



J. C.
31/23

Stammer

Chem.

408 ^w (1.2.)

Quilow

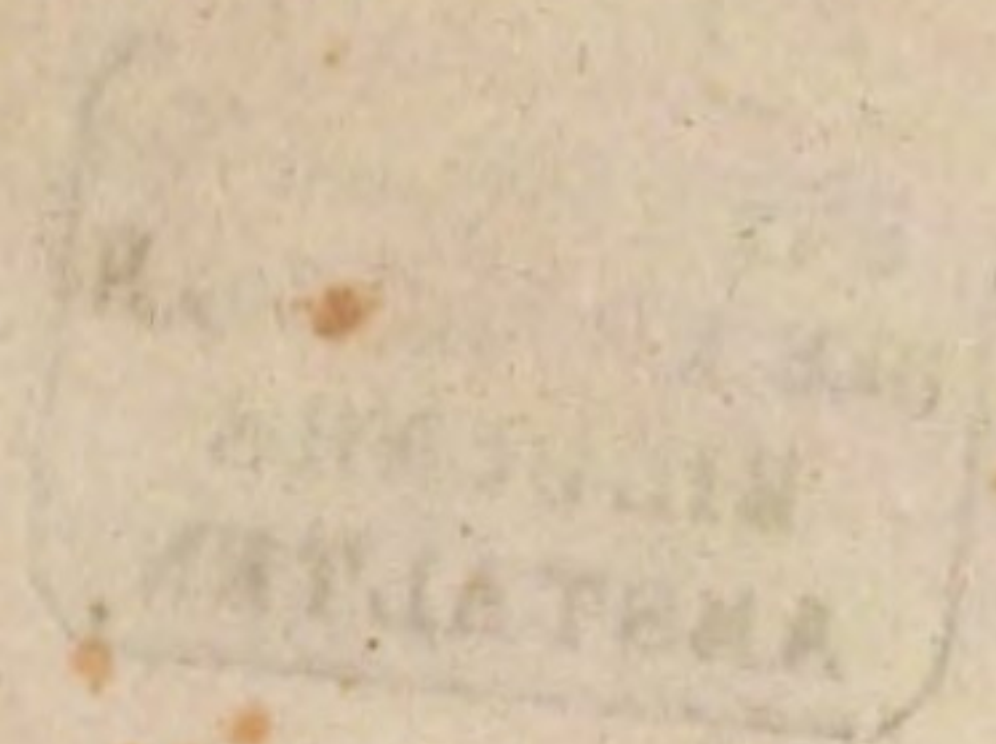
Einige wenige Bemerkungen



S a m m l u n g

von

chemischen Rechenaufgaben.



2. a m f n g

ehelichen Rechenungen.

[1.]

(S a m m l u n g

von

chemischen Rechenaufgaben.

Zum Gebrauche

an

Real- und Gewerbe-Schulen, an technischen
Lehranstalten und beim Selbststudium

für

Studirende, Pharmaceuten, chemische
Fabrikanten u. A.

Von

Dr. Karl Stammer,

Lehrer an der Gewerbe- und Realschule in Münster.



Gleichzeitig ist erschienen: „Antworten und Auflösungen zu der Sammlung
von chemischen Rechenaufgaben. Für Lehrer. Von Dr. K. Stammer.“

Braunschweig,

Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1 8 5 5.

91

9. 3431

2 a m n t u n g

chemischen Rechenungen

Von G. G. G.

Real- und Gewerbe-Schulen, an technischen
Lehranstalten und beim Selbststudium

Sechste Auflage, pharmaceutisch-chemische
Fabrikanten u. s. w.

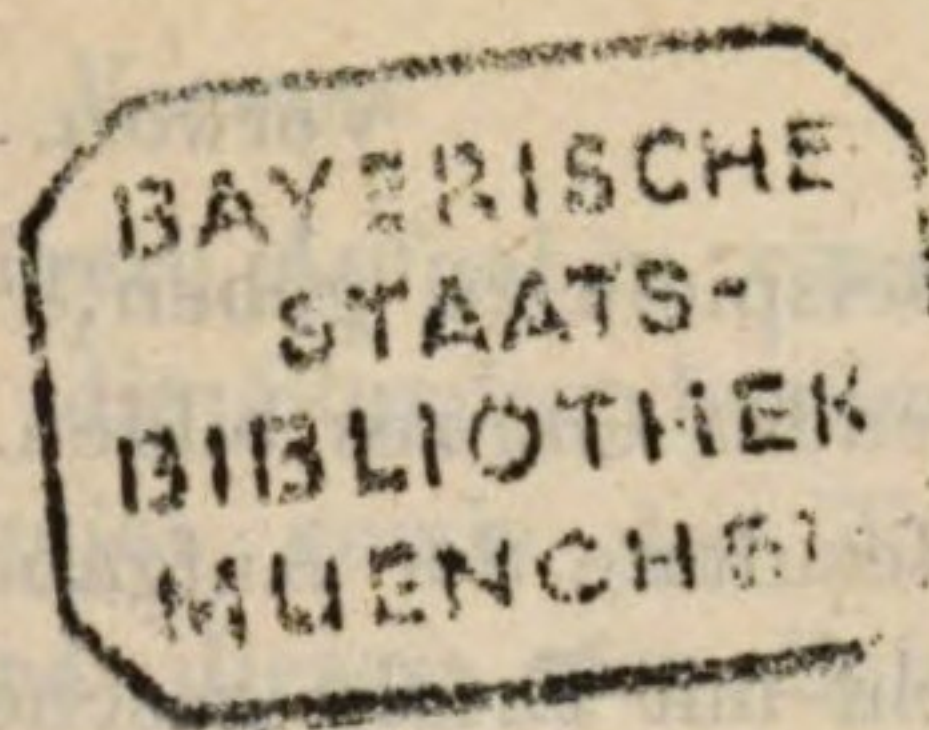
BIBLIOTHEK
DER K. K. MUSEEN
BERLIN
ANSTALTEN

Dr. Karl Stammer

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MÜNCHEN

Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn
Bremen

1852



V o r w o r t.

Eines der wichtigsten Bildungsmittel beim Unterricht in der Chemie ist gewiss die Berechnung der sich überall bietenden numerischen Aufgaben. Ohne denselben den Vorzug vor den Experimenten und vor den praktischen Arbeiten der Schüler einzuräumen, kann man doch sagen, dass die Behandlung von recht vielen Aufgaben von unschätzbarem Werthe ist, sowohl für die klare Auffassung der chemischen Gesetze und Vorgänge, als auch für die Einsicht in die Wege, die Wahrheiten der Wissenschaft zu ermitteln und dieselben im praktischen Leben anzuwenden.

Ich glaube kaum, dass es für alle Diejenigen, welche Chemie lehren, weiterer Auseinandersetzung dieses ausgedehnten Nutzens bedarf. So viel aber ist auf der anderen Seite gewiss, dass es hier, wie überhaupt beim ganzen chemischen Unterrichte besonders auf die Methode, auf den richtigen Gang desselben ankommt. In allen mathematischen Wissenschaften ist die Reihenfolge der einzelnen Theile des Unterrichtes Hauptsache; — warum sollte es nicht bei der Anwendung der Mathematik auf andere Wissenschaften der Fall sein?

Es ist daher nicht immer leicht, die für den Moment passenden Aufgaben zu finden und aus dem Stegreif in

jeder Stunde Beispiele zu geben, die ein wohlgeordnetes zusammenhängendes Ganzes bilden. Dazu kommt das Bedürfniss, die Resultate der Aufgaben zu controliren; alles dieses kann nicht mit Erfolg geschehen, wenn nicht entweder ein dazu geeignetes Lehrbuch vorhanden ist, oder der Lehrer sich den mühsamsten Arbeiten fast täglich unterziehen will.

Bei meinem Unterrichte in der Chemie habe ich dieses stets empfunden und zur Erleichterung für mich und Andere diese Sammlung zugleich mit den „Antworten und Auflösungen“ zu diesen Aufgaben herausgegeben, die ausserdem auch noch einige andere Zwecke verfolgt. Es sind nämlich nicht Jedem die Methoden bekannt, nach denen die chemischen Aufgaben am einfachsten gelöst und von dem Lernenden am leichtesten begriffen werden; aus diesem Grunde ist, so oft eine Aufgabe in anderer Weise als die vorhergehenden gelöst werden soll, ausser der Antwort auch die Auflösung gegeben. Es ist gewiss wünschenswerth, dass nicht allein die Berechnung der Aufgaben allgemeiner werde, sondern auch dass eine sachgemässe und consequente Behandlungsweise derselben mehr und mehr überall da Eingang gewinne, wo nach einem fruchttragenden Studium der Chemie gestrebt wird.

Was nun die Anordnung im Einzelnen betrifft, so wird eine nähere Betrachtung des Büchleins leicht eine Einsicht darein gewähren. Doch möchte ich auf einige Punkte aufmerksam machen.

Der Gang lehnt sich im Allgemeinen dem des Unterrichtes an. Einzelne Abweichungen, wie sie hier und da vorkommen, werden leicht dadurch vermieden, dass einzelne Capitel vor anderen vorgenommen werden. Der „erste Theil“ enthält die Aufgaben, welche für einen vollständigen Coursus der unorganischen Chemie ausreichen; der

„zweite Theil“, schwierigere Aufgaben verschiedener Gattung umfassend, ist für die Stunden bestimmt, die einer Wiederholung der Chemie, sowie der Technologie gewidmet werden; es sind dieses also Beispiele, welche in einem zweiten oder dritten Jahre des chemischen Unterrichtes vorkommen sollen. Wenn die Zahl der Nummern im ersten Theile weit grösser ist als im zweiten, so muss ich dabei bemerken, dass das Verhältniss noch grösser ist, als es auf den ersten Blick scheint. Im ersten Theile müssen in der That weit mehr Aufgaben gerechnet werden als im zweiten, wo es ausreicht, hier und da eine schwierigere zur häuslichen Behandlung und bisweilen zur Berechnung in der Schule aufzugeben, während ganz besonders im Anfange nicht genug Gewicht auf diesen Theil des Unterrichtes gelegt werden kann, der ein klares Verständniss mehr als jedes andere befördert. Durch a., b., c. u. s. w. sind bei jeder Nummer mehrere gleichartige Aufgaben unterschieden, damit der Lehrer wenigstens für mehrere Jahre numerisch verschiedene Beispiele vorfindet, und nicht alle Jahre dieselben wiederzukehren brauchen. Wird dadurch die Zahl der Aufgaben auch sehr vermehrt, so glaube ich doch, dem Lehrer eine erwünschte Abwechselung geboten zu haben.

In den ersten Abschnitten sind die einzelnen Arten von Aufgaben, die auf denselben Körper Bezug haben, getrennt. Jeder Abschnitt beginnt mit Fragen von der Form: Wie viel von der bestimmten Substanz ist enthalten in, oder erhält man aus einer gegebenen Menge einer gewissen Substanz? Hiernach folgen Aufgaben von der Form: Wie viel von einem gewissen Stoff ist erforderlich zur Zersetzung einer gegebenen Menge eines anderen? Endlich folgen Fragen von der Form: Wie viel von einem oder mehreren Stoffen braucht man zur Darstellung einer bestimmten Menge einer gegebenen Substanz?

Dieser Gang, offenbar der einzige, wie die einzelnen Fälle leicht vom Lernenden gefasst werden können, schliesst solche Aufgaben nicht aus, die auf den ersten Blick nicht so einfach erscheinen: es sind auch schon im ersten Theile solche aufgenommen, die zu den schwierigeren gehören, aber, am geeigneten Orte befindlich, keine Hindernisse bieten werden. Der Lehrer wird gerade solche bei einer Wiederholung mit Nutzen nochmals vornehmen lassen. Ein sklavisches Festhalten an den oben bezeichneten Gang wird im Verlauf des Unterrichtes weniger Erforderniss sein, und wenn auch im Allgemeinen jene Anordnung beibehalten worden, so ist doch die Untereintheilung in die verschiedenen Arten der Aufgaben später weggelassen, ohne dass aber hier weniger Sorgfalt auf die geeignete Aufeinanderfolge der Aufgaben verwandt worden wäre, von welcher der Lehrer wohl thun wird, möglichst wenig abzuweichen.

Bei den Metalloiden verweilt der Unterricht länger als bei den Metallen; dies ist auch bei den Aufgaben beobachtet worden und namentlich bei den schweren Metallen die Bezeichnung der einzelnen Salze weggelassen, auf welche sich die Beispiele beziehen.

Besondere Rücksicht ist auf praktische Anwendung genommen worden, und es haben nur wenige Aufgaben Platz gefunden, deren Berechnung nicht ein Interesse für chemische Arbeiten und Experimente oder für die Technik böte. Die vorkommenden Gewichte sind Pfund, Unze, Loth und das französische Gewicht, auf das man schon früh besonders Acht haben soll, damit der Lernende sich gleich an dessen Anwendung gewöhne, und das bei analytischen Berechnungen allein vorkommt. Auch bei der Berechnung von Gasvolumen ist das französische Maass- und Gewichtssystem von grosser Wichtigkeit durch die unver-

gleichliche Einfachheit desselben, die sich gerade hier am schönsten zeigt.

Es versteht sich von selbst, dass da, wo das Gegen-
theil nicht angegeben ist, die Aufgaben sich auf reine Sub-
stanzen, auf die Normaltemperatur und den Normaldruck
beziehen. Der zweite Theil enthält Beispiele, wo andere
Verhältnisse berücksichtigt werden. Die den Berechnungen
zu Grunde liegenden specifischen Gewichte (s. die Tabelle)
sind nicht die durch Experimente, sondern die durch Rech-
nung gefundenen. Diese sind deshalb gewählt worden, da-
mit die einzelnen Resultate mit einander übereinstimmen,
und zwar sind die meisten dem Verzeichnisse in Gmelin's
Lehrbuch I, S. 248 f. entlehnt.

Wegen einzelner Angabe der Methode; sowie wegen
des Inhaltes der einzelnen Abschnitte, besonders des zwei-
ten Theiles, verweise ich auf das Büchlein selbst und führe
nur noch an, dass die Berechnung von Maassanalysen
gänzlich fortgelassen worden ist. Es wird dies nicht be-
fremden, wenn man bedenkt, dass diese entweder so einfach
sind, dass gar keine Berechnung erfordert wird, oder so
verwickelt, dass sie nicht in den Kreis einer Schule gehö-
ren. Ueberhaupt sind alle die Aufgaben weggelassen,
die mit Gleichungen aufgelöst werden müssen,
oder mehr Hülfskenntnisse erfordern, als sie z. B. von un-
seren Schülern einer unteren Gewerbschulklasse erwartet
werden können; nur durch die gewöhnliche einfache Rech-
nung soll das Ziel erreicht werden, und selbst da, wo häufig
neben der einfacheren auch die Methode der Gleichungen
angewendet wird, ist diese nicht angeführt worden. Es wird
dadurch indessen nicht gehindert, dass fast alle vorkom-
menden analytischen Berechnungen theils bei den einzelnen
Stoffen, theils im letzten Abschnitte vorkommen; es wird so
der Lernende in den Stand gesetzt, alle nur irgend ge-

bräuchlichen chemischen Rechnungen zu begreifen und auszuführen, wenn es auch nicht im Zwecke eines Büchleins wie das vorliegende liegen kann, hierin eine vollkommene Uebung zu geben.

Nach diesen wenigen Bemerkungen empfehle ich diese Beispielsammlung den Lehrenden und Lernenden der Chemie zu einem Gebrauche, von dem ich hoffe, dass er dieselbe als eine recht praktische erscheinen lassen möge, und bitte nur noch um Nachsicht wegen etwaiger Druckfehler, die man mit der Entfernung des Druckorts von meinem Wohnort entschuldigen wolle.

Münster, zu Ostern 1855.

Dr. K. Stammer.

Allgemeine Anleitung zur Auflösung der Aufgaben.

Die Aufgaben, welche im ersten Theile des vorliegenden Werkchens vorkommen, gehören grösstentheils zu den einfachsten Aufgaben der Regel de Tri oder Schlussrechnung; es werden daher wenige Andeutungen genügen, um die Methode ihrer Ausrechnung im Allgemeinen anzugeben. Sie zerfallen, wie Seite VII bemerkt ist, wesentlich in drei Abtheilungen; in allen Fällen ist von der Formel auszugehen, welche die in Rede stehende Zersetzung oder Darstellung ausdrückt. Die Atomgewichte der angewandten und der erhaltenen Substanzen *) geben alsdann unmittelbar die Quantität der zu erhaltenden für eine (die Atomgewichts-) Menge der anzuwendenden Substanz, so wie, wenn mehrere hiervon erforderlich sind, das Verhältniss von deren Gewichtsmengen ebenfalls für bestimmte — die Atomgewichts-Zahlen. Daraus folgen die Mengen für die in der Aufgabe angegebenen Quantitäten nach dem gewöhnlichen Verfahren bei Schlussätzen oder der Regel de Tri.

*) Natürlich muss dabei vor Allem die Anzahl der von jeder Substanz erforderlichen Aequivalente berücksichtigt werden, und wird als bekannt vorausgesetzt, dass das Atomgewicht jeder Verbindung gleich der Summe der Atomgewichte ihrer Bestandtheile ist.

XII Allgemeine Anleitung zur Auflösung der Aufgaben.

Wenn z. B. nach der Menge Sauerstoff gefragt wird, die aus 1 Ctr. Braunstein mittelst Schwefelsäure erhalten wird, so giebt die Formel dieser Zersetzung an, dass aus der durch das Atomgewicht von 1 Aeq. MnO_2 , nämlich 43,6, ausgedrückten Gewichtsmenge (oder Pfund-, Centner-, Unzen-Zahl) die durch das Atomgewicht von 1 At. Sauerstoff, nämlich 8, ausgedrückte Gewichtsmenge (oder Pfund-, Centner-, Unzen-Zahl) erhalten wird, wonach die aus 1 und dann aus 110 Pfd. zu erhaltende Menge auf eine bei Regel de Tri-Aufgaben gewöhnliche Weise folgt. Aehnliches gilt für andere Aufgaben; wenn z. B. gefragt wird, wie viel Braunstein und Schwefelsäure zur Darstellung von 5 Pfd. Sauerstoff erfordert wird, so giebt die Formel an, dass auf 8 Thle. (Pfund, Unzen, Gramme u. s. w.) Sauerstoff erforderlich sind 43,6 Thle. (Pfund, Unzen, Gramme u. s. w.) Braunstein und 49 Thle. Schwefelsäure; hieraus folgen durch die gewöhnlichen Schlüsse die für die verlangte Menge von 5 Pfd. nothwendigen Quantitäten. Hierbei ist zu bemerken, dass man entweder von den 5 Pfd. Sauerstoff erst auf den Braunstein, und dann ebenfalls von den 5 Pfd. Sauerstoff auf die Schwefelsäure schliessen, oder auch erst den Braunstein und hieraus die Schwefelsäure berechnen kann. Man findet nämlich 27,25 Pfd. Braunstein, und da man weiss, dass auf 43,6 Pfd. desselben 49 Pfd. Schwefelsäure erfordert werden, so folgt daraus leicht die auf 27,25 Pfd. nothwendige Menge.

Es sind zur näheren Erläuterung den einzelnen Abtheilungen von Aufgaben auch Auflösungen beigegeben, die als Muster für die zunächst folgenden Aufgaben dienen sollen. So geben für die erste Art (s. S. VII) von Fragen die Auflösungen zu I, 2, 9, 19; IV, 22 u. v. a. die Anleitung. Der Schluss für die Aufgaben, in denen

nach der Menge der anzuwendenden Substanzen gefragt wird, ist zwar etwas weniger leicht, doch wird er sich nur wenig von dem für die erste Art von Aufgaben unterscheiden, wenn man bedenkt, dass die Formel unter allen Umständen die Antwort für einen Fall giebt, und daher die für alle anderen Fälle sich daraus leicht ergibt.

Es finden sich zu den zweierlei Aufgaben, die hierher gehören, Anleitungen z. B. bei II, 17; III, 17; IV, 11, 36 u. v. a., und bei I, 32, 33, 38; III, 19; IV, 18, 19, 38, 41 u. v. a.

Etwas umständlicher ist das Verfahren, wenn es sich um Raumtheile, also um eine gewisse Anzahl von Cubikfuss, Cubikdecimetern u. s. w. handelt. Wird nach dem Volumen eines Körpers gefragt, welches aus einer gegebenen Menge einer Substanz gewonnen werden kann, so ist zuerst das Gewicht derselben zu suchen und hieraus das Volumen zu berechnen. Ist dagegen das Volumen angegeben und bezieht sich die Frage auf die zu dessen Erzeugung nothwendige Menge der zur Zersetzung verwendeten Substanzen, so wird erst das Gewicht des angegebenen Volumens gesucht und dann auf gewöhnliche Weise verfahren.

Es soll z. B. die Quantität Sauerstoff, in Cubikzollen ausgedrückt, gesucht werden, die aus 1 Pfd. Wasser erhalten werden kann. Man weiss, dass 9 Pfd. Wasser 8 Pfd. Sauerstoff enthalten; aus 1 Pfd. Wasser kann man also $\frac{1}{8}$ Pfd. = 4 Lth. Sauerstoff erhalten. Da nun 1 Cubikf. atmosphärische Luft $1\frac{1}{4}$ Lth. wiegt, und das specif. Gewicht des Sauerstoffs = 1,1093 ist, so wiegt 1 Cubikf. Sauerstoff 1,1093. $1\frac{1}{4}$ = 3,0506 Lth. So oft diese Menge in den oben gefundenen 4 Lth. enthalten ist, so viel Cubikfuss Sauerstoff erhält man also; die Anzahl derselben findet man demnach durch Division von 3,0506 in 4 = 3,311....

XIV Allgemeine Anleitung zur Auflösung der Aufgaben.

Wenn auf der anderen Seite z. B. gesucht werden soll die Menge Schwefelsäure und kohlensaurer Kalk, welche zur Darstellung von 300 Cubikz. Kohlensäure erforderlich sind, so wird zunächst das Gewicht dieses Volumens ausgerechnet. Da 1 Cubikf. Luft $11\frac{1}{4}$ Lth. wiegt, so wiegt dieselbe Menge Kohlensäure $\frac{11 \cdot 1,5252}{4}$ Lth., und 1 Kubikz.

$\frac{11 \cdot 1,5252}{4 \cdot 1728}$, und endlich 300 Cubikz. $\frac{11 \cdot 1,5252 \cdot 300}{4 \cdot 1728}$ Lth.

Hieraus ist die Menge der erforderlichen Substanzen leicht zu finden.

Bei Aufgaben, welche französische Maasse und Gewichte enthalten, ist auch die Antwort in französischen Maassen und Gewichten zu geben. Die Eintheilung derselben wird als bekannt vorausgesetzt; der Zusammenhang zwischen beiden wird aus folgenden Beispielen erhellen:

Es sei die Quantität, dem Raume nach, des Sauerstoffs zu suchen, die in 4 Kilogr. Braunstein enthalten ist. Man sucht zuerst diese Quantität dem Gewichte nach: da 43,6 Thle. Braunstein 16 Thle. Sauerstoff enthalten, so enthält 1 Thl. Braunstein $\frac{16}{43,6}$, und 4 Kilogr. Braunstein

$\frac{4 \cdot 16}{43,6}$ oder 1,467 Kilogr. Sauerstoff. Es fragt sich also

noch: Welchen Raum nimmt diese Quantität ein? Da 1 Cubikdecimtr. Wasser 1000 Gr. wiegt, und sich das specif. Gewicht des Sauerstoffs (1,1093) auf die Luft bezieht, so ist zunächst das Gewicht von 1 Cubikdecimtr. Luft zu suchen; dieses beträgt den 770sten Theil von dem des gleichen Volumens Wasser oder $\frac{1000}{770}$ Gr.; demnach wiegt 1 Cubikdecimtr. Sauerstoff $\frac{1000 \cdot 1,1093}{770}$ Gr. oder 1,4406 Gr.

So oft diese Menge in den oben gefundenen 1,468 Kilogr.

oder 1468 Gr. enthalten ist, so viel Cubikdecimtr. Sauerstoff betragen diese vorhandenen 1468 Gr. Dies Gewicht Sauerstoff enthält aber 1,4406 Gr. — das Gewicht von einem Cubikdecimtr. Sauerstoff — 1018,9mal; es sind also in 4 Klgr. Braunstein 1018,9 Cubikdecimtr. Sauerstoff enthalten.

Es sei die Quantität Kohle zu berechnen, die zur Darstellung von 1 Cubikmtr. Kohlensäure verbrannt werden muss. Zunächst ist das Gewicht der zu erzeugenden Kohlensäure zu berechnen. Man weiss, dass 1 Cubikdecimtr. Wasser 1000 Gr. wiegt; das specif. Gewicht der Kohlensäure 1,5252 bezieht sich aber nicht auf Wasser, sondern auf Luft; es ist also zu berechnen, wie viel dieses Volumen Luft wiegt; die Luft (bei 0°) wiegt aber den 770sten Theil des Wassers (bei 4°), also wiegt 1 Cubikdecimtr. Luft $\frac{1000}{770}$ Gr., und da das specif. Gewicht der Kohlensäure

1,5252 ist, ebensoviel Kohlensäure $\frac{1,5252 \cdot 1000}{770}$ Gr.; end-

lich 1 Cubikmtr. 1000mal so viel oder $\frac{1,5252 \cdot 1000}{770}$ Kilogr.

Nach den gewöhnlichen Methoden sucht man nun die zur Erzeugung dieser 1,98 Kilogr. Kohlensäure erforderliche Kohle: da nämlich 6 Thle. Kohle 22 Thle. Kohlensäure geben, so sind auf 11 Kilogr. Kohlensäure 3 Kilogr. Kohle, oder auf die verlangte Menge 0,54 Kilogr. Kohle erforderlich.

Diese Aufgaben beziehen sich, wie alle im ersten Theile, nur auf Normaldruck und Normaltemperatur. Aufgaben, worin andere Verhältnisse berücksichtigt werden, finden sich im zweiten Theile. Dieser enthält überhaupt verschiedene Arten von Aufgaben, die umständlichere Rechnungen verlangen, und zum Theil nach etwas anderen Methoden zu lösen sind. Da diese aber nach jenen wechseln, so lässt sich keine allgemeine Anleitung dazu

XVI Allgemeine Anleitung zur Auflösung der Aufgaben.

geben. Die näheren Andeutungen finden sich in den „Antworten und Auflösungen“ theils an der Spitze jedes Abschnittes, theils bei den einzelnen Aufgaben, weshalb für Diejenigen, welche der Anleitung eines Lehrers entbehren, auf dieses Büchlein verwiesen werden muss.

I n h a l t.

	Seite
Allgemeine Anleitung zur Auflösung der Aufgaben	XI
Tabelle der Atomgewichte	XIX
Tabelle der specifischen Gewichte	XX

Erster Theil.

I. Sauerstoff	1
II. Wasserstoff	7
III. Kohlenstoff	11
IV. Stickstoff	15
V. Schwefel	22
VI. Chlor	31
VII. Jod	35
VIII. Brom	36
IX. Fluor	36
X. Phosphor	37
XI. Bor	40
XII. Kalium	41
XIII. Natrium	46
XIV. Ammonium	49
XV. Baryum	50
XVI. Calcium	52
XVII. Magnesium	54
XVIII. Aluminium	56
XIX. Mangan	57

	Seite
XX. Eisen	58
XXI. Zink	61
XXII. Chrom	63
XXIII. Zinn	65
XXIV. Blei	66
XXV. Antimon	68
XXVI. Arsenik	70
XXVII. Kupfer	71
XXIII. Quecksilber	76
XXIX. Silber	77
XXX. Platina	80

Zweiter Theil.

I. Vermischte Aufgaben von geringer Schwierigkeit	81
II. Kettenschlüsse	88
III. Annähernde Verhältnisse	93
IV. Aufgaben über Stoffe von gegebenem Gehalte an fremden Beimischungen	95
V. Temperatur und Luftdruck	102
VI. Vermischte Aufgaben von grösserer Schwierigkeit . . .	105

Tabelle der Atomgewichte.

Aluminium . . . Al	13,7	Kupfer . . . Cu	31,7
Antimon . . . Sb	129	Magnesium . . . Mg	12
Arsenik . . . As	75	Mangan . . . Mn	27,6
Baryum . . . Ba	68,6	Natrium . . . Na	23
Blei . . . Pb	103,7	Phosphor . . . P	31
Bor . . . B	10,9	Platina . . . Pt	98,7
Brom . . . Br	80	Quecksilber . . . Hg	100
Cadmium . . . Cd	56	Sauerstoff . . . O	8
Calcium . . . Ca	20	Schwefel . . . S	16
Chlor . . . Cl	35,5	Silber . . . Ag	108,1
Chrom . . . Cr	26,7	Silicium . . . Si	21,3
Eisen . . . Fe	28	Stickstoff . . . N	14
Fluor . . . Fl	19	Strontium . . . Sr	43,8
Gold . . . Au	197	Wasserstoff . . . H	1
Jod . . . J	127,1	Wismuth . . . Bi	208
Kalium . . . K	39,2	Zink . . . Zn	32,6
Kohle . . . C	6	Zinn . . . Sn	58.

Tabelle der specifischen Gewichte.

Chlor	2,4543	Sauerstoff . . .	1,1093
Kohlenoxyd . .	0,9706	Schweflige Säure	2,2186
Kohlensäure . .	1,5252	Schwefelwasserst.	1,1786
Luft	$\frac{1}{770}$	Stickstoff . . .	0,9706
Phosphorwasserst.	1,1926	Wasserstoff . . .	0,0693
Salzsäure . . .	1,2618		

Der Sauerstoff beträgt dem Gewichte nach 23 $\frac{0}{100}$,
dem Volumen nach 20,9 $\frac{0}{100}$ der Luft.

Wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, ist
unter Schwefelsäure das Hydrat SO_3, HO ,
„ schwefliger Säure die gasförmige Säure,
„ Salzsäure die wasserfreie Säure,
„ Salpetersäure die wasserfreie Säure,
„ Ammoniak das trockene Gas
zu verstehen.

Erster Theil.

I.

Sauerstoff.

1. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von 108 Pfund Quecksilberoxyd?
2. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von
 - a. 216 Unzen,
 - b. 648 „
 - c. 54 Gramm,
 - d. 432 Gr.,
 - e. 648 Loth,
 - f. 756 „Quecksilberoxyd?

Auflösung: 108 Thle. Oxyd geben 8 Thle. Sauerstoff;
216 „ „ „ 2 mal so viel oder
16 Thle. Sauerstoff u. s. w.

3. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von 20 Lth. Quecksilberoxyd?

Auflösung: 108 Thle. Oxyd geben 8 Thle. Sauerstoff;

1 „ „ giebt $\frac{8}{108}$ „ „

20 Lth. „ geben $\frac{20 \cdot 8}{108} = 1\frac{13}{27}$ Lth.

Oder:

Wie viel Sauerstoff erhält man aus 20 Lth., wenn man aus 108 Thln. 8 Thle. erhält?

$$\text{Ansatz: } \begin{array}{r|l} ? & 20 \\ 108 & 8 \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$

4. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von $1\frac{1}{2}$ Pfd. Quecksilberoxyd?
5. Wie viel Sauerstoff wird erhalten aus
 - a. $67\frac{1}{2}$ Lth.?
 - b. $104\frac{5}{8}$ Lth.?
 - c. 675 Gr.?
 - d. $337\frac{1}{2}$ Gr.?
6. a. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von 122,7 Lth. chlorsaurem Kali?
- b. Wie viel aus 245,4 Gr.?
- c. „ „ „ 368,1 Pfd.?
- d. „ „ „ $30\frac{27}{40}$ Lth.?

Auflösung: a. $\text{KO}, \text{ClO}_5 = \text{KCl} + 6 \text{ O}$

$$\text{K} = 39,2$$

$$\text{O} = 8$$

$$\text{Cl} = 35,5$$

$$\text{O}_5 = 40$$

$$\hline 122,7 ; 6 \text{ O} = 48.$$

7. Wie viel Quecksilber bleibt bei den Operationen 1 — 5 in der Retorte zurück?
8. Wie viel Chlorkalium erhält man bei 6?
9. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von 10 Unz. chlorsaurem Kali?

Auflösung: Ein Atomgewicht oder 122,7 Gewichtstheile geben 6 Atome oder 48 Gew.-Thle.;

$$1 \text{ Gew.-Thl. giebt also } \frac{48}{122,7}$$

$$\text{und 10 Unz. geben 10 mal so viel} = \frac{480}{122,7} =$$

$$3,91 \text{ Unz.}$$

Oder:

Wie viel geben 10 Unz., wenn 122,7 Unz. 48 Unz. geben.

$$\text{Ansatz: } \begin{array}{l|l} ? & 10 \\ \hline 122,7 & 48 \end{array} \text{ u. s. w.}$$

10. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von 2 Pfd. 8 Lth. chlorsaurem Kali?
11. Wie viel Sauerstoff sind enthalten in $2\frac{3}{4}$ Kilogr. chlorsaurem Kali?
12. Wie viel Sauerstoff erhält man aus
 - a. $2\frac{89}{160}$ Lth.,
 - b. 81,8 Gr.,
 - c. 17 Pfd. 14,3 Unz.,
 - d. 1 Gr. chlorsaurem Kali?
13. Wie viel Chlorkalium bleibt in diesen Fällen zurück?
14. a. Wie viel Pfd. Sauerstoff sind enthalten in 43,6 Pfd. Braunstein?
 b. Wie viel in 436 Pfd.?
 c. „ „ „ 87,2 Gr.?
 d. „ „ „ 218 Gr.?
 e. „ „ „ 21,8 Lth.?
 f. „ „ „ 10,9 Lth.?
15. a. Wie viel Pfd. Sauerstoff sind enthalten in 1 Centner Braunstein?
 b. Wie viel in 109 Pfd.?
 c. „ „ „ 1 Gr.?
16. Wie viel von dem in 43,6 Unz. enthaltenen Sauerstoff wird durch Schwefelsäure frei gemacht?
17. Wie viel von dem in 1 Ctr. Braunstein enthaltenen Sauerstoff wird durch Schwefelsäure erhalten?
18. a. Wie viel Sauerstoff erhält man mittelst Schwefelsäure aus 100 Kilogr. Braunstein?
 b. Wie viel aus 1 Pfd.?

c. Wie viel aus 25 Pfd.?

19. a. Wie viel Sauerstoff erhält man durch Glühen von 130,8 Gew.-Thln. Braunstein?

Auflösung: $3 \text{ MnO}_2 = \text{Mn}_3 \text{ O}_4 + 2 \text{ O}$.

3 Aeq. oder 130,8 Gew.-Thle. geben 2 Atome oder 16 Gew.-Thle.

Wie viel aus

b. 261,6 Gr.?

e. 327 Gr.?

c. 65,4 Pfd.?

f. 1 Pfd. 18 Lth.?

d. 1 Pfd. $\frac{7}{10}$ Lth.?

20. Wie viel erhält man durch Glühen der in den Aufgaben 15, 16, 17, 18 angegebenen Mengen?

21. Wie viel % des im Braunstein enthaltenen Sauerstoffs erhält man a. durch Schwefelsäure? b. durch Glühen? c. Wie viel % giebt also erstere mehr?

22. Wenn die Menge Sauerstoff gegeben ist, die in einer gewissen Menge Braunstein enthalten ist, wie ist dann die wirklich frei zu erhaltende zu finden?

23. Wie viel Cubikfuss Sauerstoff giebt 1 Ctr. nach beiden Methoden? (Specif. Gew. 1,1093.)

24. Wie viel Schwefelsäure*) braucht man, um 43,6 Pfd. Braunstein zu zersetzen?

Wie viel Sauerstoff, und

wie viel schwefelsaures Manganoxydul erhält man?

25. Wie viel Schwefelsäure braucht man, um

a. 87,2 Gr.,

b. 11 Lth.,

c. 22 „

d. 50 Pfd.,

e. 4 Pfd. 11 Unz.

Braunstein zu zersetzen?

*) Unter „Schwefelsäure“ ist, wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil bemerkt ist, das Hydrat SO_3, HO zu verstehen.

26. Wie viel schwefelsaures Manganoxydul erhält man in den Fällen 25 a — e?

27. Wie viel Quecksilberoxyd muss man haben, um

a. 8 Gr. Sauerstoff

b. 16 „ „

c. 24 „ „

d. 32 „ „

zu bekommen?

28. Wie viel Quecksilberoxyd braucht man, um

a. 1 Pfd., c. 5 Lth., e. 25 Gr.,

b. 2 Unz., d. 12 „ f. $11\frac{1}{4}$ Lth.

Sauerstoff darzustellen?

29. Wie viel Quecksilberoxyd braucht man, um 1,49 Gr.

Sauerstoff darzustellen?

30. Wie viel chlorsaures Kali braucht man, um

a. 48 Unz., c. 24 Lth.,

b. 96 „ d. 12 „

Sauerstoff darzustellen?

31. Wie viel chlorsaures Kali ist erforderlich, um

a. 1 Lth., c. 7 Pfd., e. 3,912 Unz.

b. 32 Gr., d. 0,3912 Gr.,

Sauerstoff darzustellen?

32. Wie viel Braunstein braucht man, um durch Glühen

1 Pfd. Sauerstoff darzustellen?

Auflösung: 1 Pfd. = 16 Unz.; 3 MnO_2 geben $\text{Mn}_3\text{O}_4 + 2\text{O}$, d. h. 16 Gew.-Thle. erhält man aus 3.43,6 oder 130,8 Gew.-Thln. Braunstein. Um 1 Pfd. Sauerstoff darzustellen, braucht man also 130,8 Unz. oder 8 Pfd. $24\frac{4}{5}$ Unz. Braunstein.

33. Wie viel Braunstein braucht man, um 18,35 Gr. Sauerstoff durch Glühen darzustellen?

Auflösung: Zu 16 Thln. Sauerstoff braucht man 130,8.

Zu 1 Thl. Sauerstoff braucht man $\frac{130,8}{16}$;

„ 18,35 Thln. „ „ „ $\frac{18,35 \cdot 130,8}{16}$ Thle.

u. s. w.

Oder nach dem Ansatz: $\begin{array}{r|l} ? & 18,35 \\ 16 & 130,8 \end{array}$ u. s. w.

34. Wie viel Braunstein braucht man, um durch Glühen

a. 25 Pfd., c. 8 Gr., e. 12,233 Pfd.

b. 6 Lth., d. 2 „

Sauerstoff darzustellen?

35. a. Wie viel Braunstein braucht man, um mittelst Schwefelsäure 8 Gr. Sauerstoff darzustellen?

b. Wie viel zu 16, c. 24, d. 4 Gr.?

36. Wie viel Braunstein braucht man, um mittelst Schwefelsäure

a. 18,35 Gr., d. 8 Gr., g. 100 Pfd.

b. 25 Pfd., e. 2 Gr.,

c. 6 Lth., f. 12,233 Pfd.,

Sauerstoff darzustellen?

37. Wie viel Schwefelsäure braucht man in allen diesen Fällen?

38. Wie viel Braunstein und wie viel Schwefelsäure braucht man, um

a. 8 Pfd., e. 1 Pfd. 9 Unz.,

b. 12 „, f. 20 Gr.,

c. 30 Lth., g. 1 Pfd.

d. 12,233 Lth.,

Sauerstoff darzustellen?

Auflösung: Es ist erst die Menge des Braunsteins, und dann die zur Zersetzung derselben erforderliche Säure auszurechnen.

39. Wie viel Braunstein und wie viel Schwefelsäure braucht man, um 211,719 Cubikf. Sauerstoff darzustellen?
40. Wie viel Braunstein und wie viel Schwefelsäure braucht man, um
- 2 Cubikf. Sauerstoff,
 - 5 „ „
- zu entwickeln?

II.

W a s s e r s t o f f.

- Wie viel 1) Wasserstoff, 2) Sauerstoff ist in 9 Pfd. Wasser enthalten?
- Wie viel 1. Wasserstoff, 2. Sauerstoff ist enthalten in
 - 18 Pfd.,
 - 54 „
 - 36 Gr.,
 - 45 Gr.,
 - 9 Ctr.,
 - 5 Pfd. 10 Unz.?
- Wie viel 1. Wasserstoff, 2. Sauerstoff kann man durch Anwendung der galvanischen Batterie erhalten aus:
 - 24 Unz.,
 - 30 „
 - 1 Pfd.,
 - 12 Gr.,
 - 1 Gr.

Wasser?
- Wie viel Wasserstoff erhält man durch Hinüberleiten des Dampfes von
 - 39 Gr.,
 - 18,225 Gr.,
 - $36\frac{9}{10}$ Pfd.,
 - 20 Lth.,
 - 8,235 Unz.,
 - 29,97 „
 - 2,52 Gr.,
 - 8,91 „

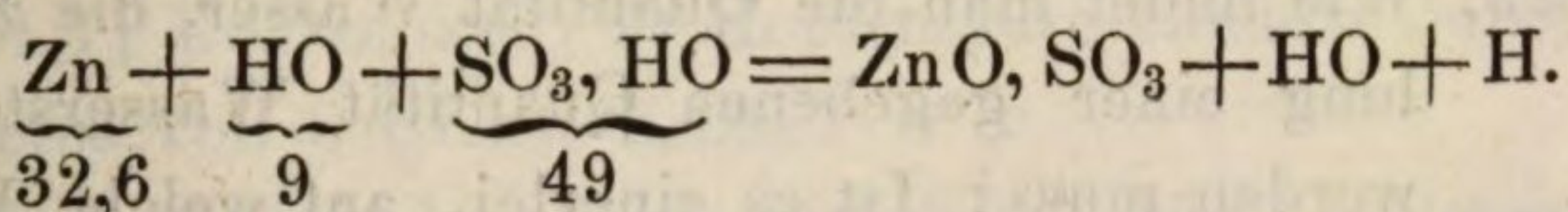
Wasser über Eisen?

5. Um wie viel wird dabei die Röhre, die das Eisen enthält, schwerer?
6. Wie findet man überhaupt die aus einer gegebenen Menge Wasser auf irgend eine Weise zu erhaltende Menge Wasserstoff und die zugleich gebunden werdende Menge Sauerstoff? Warum?
7. Wie viel Wasserstoff erhält man durch Anwendung von 49 Pfd. Schwefelsäure und $32\frac{3}{5}$ Pfd. Zink?
8. Wie viel Wasserstoff erhält man durch Anwendung von
 - a. 63 Gr. Schwefelsäure und 41,914 Gr. Zink,
 - b. $6\frac{2}{163}$ Unz. „ „ 4 Unz. „
 - c. $8\frac{2}{3}$ „ „ „ $5\frac{563}{735}$ „ „
9. Ist es nöthig, dass die Mengen beider Substanzen gegeben sind, oder ist die Menge der einen von derjenigen der anderen abhängig?
10. Wie viel Wasserstoff kann man durch 7 Pfd. Schwefelsäure unter Anwendung von Zink (oder Eisen) erhalten?
11. Wie viel Wasserstoff liefert eine unbestimmte Menge Wasser und Zink, wenn 12,74 Gr. Schwefelsäure verwandt werden?
12. Wie viel Wasserstoff kann man durch Anwendung von
 - a. 11 Pfd. $3\frac{3}{10}$ Unz., c. 217,116 Gr.,
 - b. 8 Ctr. $24\frac{13}{20}$ Pfd., d. 26,08 „
 Zink aus Wasser und Schwefelsäure erhalten?
13. Wie viel Cubikf. Wasserstoff liefern
 - a. 1,715 Lth., d. 1 Pfd. 0,593 Lth.,
 - b. 53 Pfd. 19,4 Lth., e. 2 „ 21,77 „
 - c. 66 „
 Wasser?

(Specif. Gew. des Wasserstoffs 0,0693.)
14. Wie viel Cubikf. Knallgas giebt 1 Cubikf. Wasser?
15. Wie viel Cubikf. Knallgas giebt 1 Cubikzoll Wasser?

16. Wie viel Schwefelsäure ist erforderlich, um aus 9 Pfd. Wasser den Wasserstoff frei zu machen? Wie viel Zink braucht man dabei?
17. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Zink braucht man zur Zersetzung von 15 Pfd. Wasser?

Auflösung:



Zu 9 Gew.-Thln. braucht man 49 Schwefels. u. 32,6 Zink;

„ 1 „ „ „ $\frac{49}{9}$ „ $\frac{32,6}{9}$ „

„ 15 „ „ „ $\frac{49 \cdot 15}{9}$ „ $\frac{32,6 \cdot 15}{9}$ „

u. s. w.

Oder nach dem Ansatz:

$$\begin{array}{c|c} ? & 15 \\ \hline 9 & 49 \end{array} \text{ u. s. w.} \quad \begin{array}{c|c} ? & 15 \\ \hline 9 & 32,6 \end{array} \text{ u. s. w.}$$

18. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Zink braucht man zu den in Nr. 13 angegebenen Mengen Wasser?
19. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Zink braucht man, um den Wasserstoff aus
- a. 11,5713 Gr., b. $1^{17}/_{163}$ Unz., c. $1^{29}/_{49}$ Unz. Wasser zu entwickeln?

20. Wie viel Wasser braucht man, um 1 Gr. Wasserstoff darzustellen?
21. Um wie viel muss das Gewicht der Retorte leichter geworden sein, welche das Wasser enthält, dessen Dampf über das glühende Eisen geleitet wird, wenn man erhalten haben soll:

- | | | |
|-----------|------------|--------------------------|
| a. 3 Gr., | d. 1 Pfd., | g. $3\frac{5}{9}$ Lth., |
| b. 90 „ | e. 10 „ | h. $17\frac{7}{9}$ Unz., |
| c. 4,5 „ | f. 7 „ | i. 16 „ |

Wasserstoff?

22. Um wie viel muss die Röhre schwerer geworden sein, wenn dieselben Mengen erhalten werden sollen?
23. Wie findet man die Quantität Wasser, die zur Darstellung einer gegebenen Quantität Wasserstoff zersetzt werden muss? Ist es einerlei, auf welche Weise diese Zersetzung bewirkt wird?
24. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Zink ist erforderlich zur Darstellung von

- | | |
|------------|----------------|
| a. 3 Lth., | d. 0,187 Lth., |
| b. 4 Unz., | e. 1,87 „ |
| c. 25 Gr., | |

Wasserstoff?

25. Wie viel Wasser muss zersetzt werden, um

- | | |
|---------------|---------------|
| a. 1 Cubikf., | d. 4 Cubikf., |
| b. 1000 „ | e. 30 „ |
| c. 1231,2 „ | |

Wasserstoff darzustellen?

26. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Zink braucht man, und wie viel Wasser wird zersetzt, zur Darstellung von

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| a. $1\frac{1}{2}$ Cubikf., | d. 1 Cubikmeter, |
| b. 576 Cubikz., | e. 2,11 Cubikf., |
| c. 1 Cubikdecimeter, | f. 3,5 Cubikdecimtr. |

Wasserstoff? (Ein Liter H wiegt 0,0901 Gr.)

III.

K o h l e n s t o f f.

1. Wie viel 1) Kohlenoxyd, 2) Kohlensäure entsteht durch Verbrennen von 6 Unzen Kohle?
 2. Wie viel Kohlenoxyd und wie viel Kohlensäure entsteht durch das Verbrennen von

a. 1 Gr.,	d. 2 Pfd. 6 Unz.,	g. 24 Lth.,
b. 1 Pfd.,	e. 45,5 Gr.,	h. 1 Pfd. 2 Lth.,
c. 27 Unz.,	f. 435,25 „	i. 2 „ 5 „

 Kohle?
 3. Wie viel Sauerstoff werden hierzu verbraucht?
 4. Wie findet man die Menge a. Kohlenoxyd und b. Kohlensäure, die aus einer gegebenen Menge Kohle entsteht? Wie die zu beiden Producten erforderlichen Sauerstoffmengen?
 5. Wie viel Pfd. Sauerstoff braucht ein Ctr. Kohle, um vollständig zu verbrennen? Wie viel Cubikfuss? Wie viel atmosphärische Luft?
 6. Wie viel Cubikfuss a. Kohlenoxyd, b. Kohlensäure würde man beim Verbrennen dieser Kohlenmenge erhalten?
- (Specif. Gew. des Oxyds 0,9706
 „ „ der Säure 1,5252.)
7. Wie viel Kohlensäure erhält man aus 50 Pfd. kohlen-saurem Kalk?
 8. Wie viel Kohlensäure liefern

a. 25 Lth.,	c. $4\frac{6}{11}$ Unz.,	e. 1 Kilogr.,
b. 1 Ctr.,	d. 10 Gr.,	f. 6 Pfd. 4 Unz.

 kohlensaurer Kalk?

9. Wie viel Kohlenoxyd würde man erhalten, wenn man die frei werdende Kohlensäure über glühende Kohlen leitete?
10. Wie viel Kohlensäure erhält man aus einer unbestimmten Menge Kalk mittelst a. 8,793 Gr. Salzsäure*), b. 11,805 Gr. Schwefelsäure?
11. Wie viel Kohlenoxyd erhält man durch Hindurchleiten der erzeugten Gasmenge durch glühende Kohlen?
12. Wie viel Kohlenoxyd erhält man durch Hinüberleiten von 30 Unz. Kohlensäure über glühende Kohlen, und um wie viel wird das Gewicht der Röhre geringer oder grösser?
13. Wie viel Kohlensäure müsste man durch eine Röhre leiten, welche $5\frac{5}{8}$ Pfd. Kohle enthält, bis diese gänzlich verschwunden wäre, wenn man annimmt, dass sämtliche Kohlensäure zu Oxyd würde und die Kohle rein wäre, und wie viel Kohlenoxyd bekäme man?
14. Wie viel Kohlenoxyd erhält man a. aus 45 Gr. Oxalsäure, wenn man sie so wasserfrei wie möglich, b. aus 63 Gr., wenn man sie mit dem gewöhnlichen Wassergehalt nimmt?
15. Um wie viel wird das die Kalkmilch enthaltende Gefäss schwerer, wodurch das Gas gereinigt wird? Was wird ausserdem noch entwickelt?
16. a. Wie viel Kohlenoxyd erhält man aus 922 Lth. einfach kleesaurem Kali?
b. Wie viel aus 731 Lth. saurem Salze?

(Formel des neutralen Salzes $\text{KO}, \text{C}_2 \text{O}_3 + \text{HO}$,

„ „ sauren „ $\text{KO}, 2 \text{C}_2 \text{O}_3 + 3 \text{HO}$.)

*) Die Salzsäure ist überall, wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, wasserfrei gedacht.

17. Wie viel Schwefelsäure braucht man, um aus

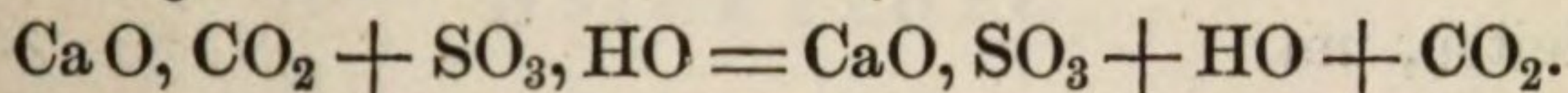
a. 50 Pfd., d. 75 Gr.,

b. 10 „ e. 1 Ctr.

c. 3 Unz.,

kohlensaurem Kalk die Kohlensäure auszutreiben?

Auflösung zu e.:



Auf 1 Aeq. kohlens. Kalk braucht man 1 Aeq. Säure,

„ 50 Gew.-Thle. „ „ „ 49 Gew.-Thle. „

„ 1 „ „ „ „ also $\frac{49}{50}$ „

„ 3 „ „ „ „ „ $\frac{3 \cdot 49}{50}$ u. s. w.

18. Wie viel Salzsäure braucht man, um aus

a. 50 Pfd., d. 75 Gr., g. 250 Pfd.,

b. 10 „ e. 1 Ctr.,

c. 3 Unz., f. 9,562 Gr.

kohlensaurem Kalk die Kohlensäure auszutreiben?

19. Wie viel Kohle muss man verbrennen, um

a. 14 Pfd., d. 80 Gr., g. 6 Lth.,

b. 21 „ e. 1 „ h. 4 Unz.

c. 35 „ f. 0,5 „

Kohlenoxyd zu erhalten?

Auflösung zu c.: Aus 6 Gew.-Thln. Kohlenstoff erhält man 14 Gew.-Thle. Oxyd; um also 1 Pfd. Oxyd zu erhalten, bedarf man

$\frac{6}{14}$ Pfd.; zu 35 Pfd. also $\frac{35 \cdot 6}{14}$ u. s. w.

Oder:

$$\begin{array}{r|l} ? & 35 \\ 14 & 6 \text{ u. s. w.} \end{array}$$

20. Wie viel Kohle muss man verbrennen, um
 a. 22 Pfd., d. 352 Pfd., g. 4 Kilogr. 400 Gr.,
 b. 44 „ e. 5 „ 8 Unz., h. 99,51 Gr.
 c. 2 „ 1 Unz., f. 122,1 Gr.,
 Kohlensäure zu bekommen?
21. Wie viel Kohlensäure muss man über glühende Kohlen
 leiten, um
 a. 28 Gr., c. 7,49 Gr., e. 1 Pfd.
 b. 21 Lth., d. 56,35 „
 Kohlenoxyd darzustellen, und wie viele Kohle gehört dazu?
22. Wie viel Kohle muss verbrennen, um
 a. 1 Cubikf. Kohlenoxyd,
 b. 28,852 Cubikf. Kohlensäure
 darzustellen?
23. Wie viel saures kleesaures Kali und wie viel Schwefel-
 säure braucht man, um
 a. 2 Cubikf. Kohlenoxyd,
 b. 5184 Cubikz. Kohlenoxyd
 darzustellen?

Auflösung: Erst ist das Gewicht des verlangten Oxyds
 zu berechnen und dann nach Nr. 16 das Klee-
 salz, und hieraus die Schwefelsäure (2 Aeq.).

24. Wie viel kohlensauren Kalk, wie viel Salzsäure und
 wie viel Kohle braucht man, um 30 Lth. Kohlenoxyd
 darzustellen?
25. Wie viel kohlensauren Kalk und wie viel Schwefelsäure
 braucht man, um 3 Cubikf. Kohlensäure darzustellen?

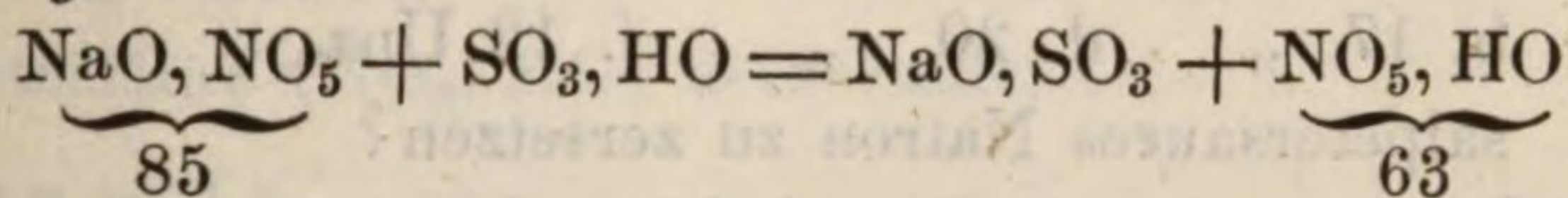
IV.

Stickstoff.

Salpetersäure.

1. Wie viel Salpetersäure (NO_5, HO) erhält man aus 85 Gr. Chilisalpeter?

Auflösung:



Antw.: 63 Gr.

2. Wie viel Salpetersäure (NO_5, HO) erhält man aus
 a. 34 Pfd., c. 1 Ctr., e. 1 Kilogr. 700 Gr.,
 b. 2 „ 2 Unz., d. 8,517 Gr., f. $8\frac{1}{2}$ Unz.
 Chilisalpeter?

3. Wie viel % Wasser enthält das Product?
 4. Wie viel wasserfreie Säure enthalten die in den obigen Beispielen erhaltenen Mengen Säure?
 5. Wie viel Wasser ist in jedem Falle vorzuschlagen, damit die Säure 40 % Wasser enthält?
 6. Wie viel 40 % Wasser enthaltende Salpetersäure erhält man aus 425 Pfd. Chilisalpeter, und wie viel Wasser muss vorgeschlagen werden?
 7. Wie viel Salpetersäure von 46 % Wassergehalt erhält man aus 1700 Pfd. salpetersaurem Natron, und wie viel Wasser ist vorzuschlagen?
 8. Wie viel Salpetersäurehydrat erhält man aus
 a. 1 Ctr. Kalisalpeter?
 b. 33,4 Gr.?

9. Wie viel $\%$ wasserfreie Salpetersäure enthält das Product, und wie ist das Verhältniss derselben zu dem gebundenen Wasser?
10. Wie viel Wasser muss in den Fällen 8. a und b vorgeschlagen werden, damit die Säure $80\frac{5}{7}\%$ wasserfreie Säure enthalte?

11. Wie viel Schwefelsäure braucht man, um
 a. 85 Pfd., c. 8,50 Gr., e. 1 Ctr., g. 2 Pfd. 2 Unz.
 b. 17 „ d. 20 „ f. 12 Unz.,
 salpetersaures Natron zu zersetzen?

Auflösung: $\underbrace{\text{NaO, NO}_5}_{85} + \underbrace{\text{SO}_3, \text{HO}}_{49} = \text{u. s. w.}$

Auf 85 Thle. braucht man 49;

„ 1 „ „ „ $\frac{49}{85}$;

„ 17 „ „ „ $\frac{17 \cdot 49}{85}$ u. s. w.

Oder

$\begin{array}{r|l} ? & 17 \\ 85 & 49 \end{array}$ u. s. w.

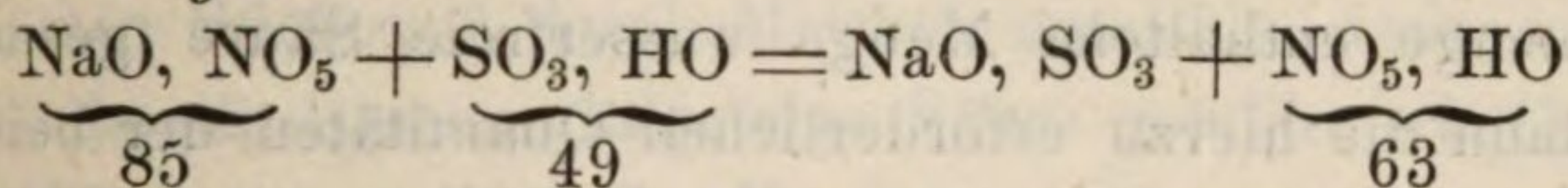
12. Wie viel Schwefelsäure braucht man, um
 a. 101,2 Gr., c. 1 Pfd. $18\frac{3}{5}$ Lth.,
 b. 1012 Pfd., d. 15 Unz.
 gewöhnlichen Salpeter zu zersetzen?
13. Wie viel salpetersaures Natron kann man mit denselben Quantitäten Schwefelsäure zersetzen?
14. Wie viel Schwefelsäure braucht man
 a. auf 100 Pfd. Chilisalpeter,
 b. „ 100 „ gewöhl. Salpeter?
15. Wie viel Salpetersäure erhält man in beiden Fällen?

16. Wie viel a. salpetersaures Natron,
b. „ „ Kali
kann man mit 21 Pfd. Schwefelsäure zersetzen?
17. Wie viel Salpetersäure erhält man in beiden Fällen?

18. Wie viel 1) Chilisalpeter, 2) gewöhnlichen Salpeter
und wie viel Schwefelsäure braucht man, um
- a. 63 Pfd., e. $20\frac{1}{85}$ Lth.,
b. 126 Gr., f. 1 Ctr.,
c. 25,2 „ g. 9 „
d. 6,3126 „ h. 700 Pfd.

Salpetersäure (NO_5 , HO) darzustellen?

Auflösung zu I.



A. Um 63 Gr. zu bereiten, braucht man 85 Salpeter

„ 1 „ „ „ „ $\frac{85}{63}$ „

„ 252 „ „ „ „ $\frac{252 \cdot 85}{63}$ „ u. s. w.

Oder: Wie viel Salpeter, um 252 Gr. Säure, wenn
man zu 63 Gr. 85 „ Salpet. braucht
u. s. w.

B. 1) Um 63 Gr. zu bereiten, braucht man 49 Schwefels.;

„ 1 „ „ „ „ $\frac{49}{63}$ „

„ 252 „ „ „ „ $\frac{252 \cdot 49}{63}$ „

u. s. w.

Oder: Wie viel Schwefels. zu 252, wenn man
zu 63 49 braucht?

u. s. w.

2) Auf 85 Gew.-Thle. Salp. braucht man 49 Schwefels.;

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & & 49 & \\
 & & & & & \hline
 & 1 & & & & 85 & \\
 & & & & & & \\
 \text{„ die berechn.} & & & & & 340.49 & \\
 340 \text{ Gr.} & & & & & \hline
 & & & & & 85 &
 \end{array}$$

Oder in ähnlicher Weise nach dem Ansatz.

(D. h. also: Man kann entweder beide Substanzen jede für sich, oder erst eine und dann aus dieser die andere berechnen.)

19. Wie viel Chili-Salpeter und wie viel Schwefelsäure braucht man, und wie viel Wasser muss man vorschlagen, um a. 450 Pfd., b. 1800 Gr. Säure von 40 % Wassergehalt zu erhalten?

Auflösung: Es wird zuerst die in der verlangten Säuremenge enthaltene Menge wasserfreie Säure gesucht, dann die hierzu erforderlichen Quantitäten der beiden Substanzen und endlich von dem dazu gehörigen Wasser die als Hydratwasser bereits darin enthaltene Menge abgezogen.

20. Wie viel Kali-Salpeter und wie viel Schwefelsäure braucht man, und wie viel Wasser ist vorzuschlagen, um a. 72,71 Pfd., b. 22,3 Gr. Säure von $80\frac{5}{7}$ % Gehalt an wasserfreier Säure zu erhalten?
21. Wie viel Kali-Salpeter und wie viel Schwefelsäure braucht man, und wie viel Wasser ist vorzuschlagen, um 1 Kilogr. Scheidewasser von 1,22 specif. Gew. darzustellen? (Gehalt derselben 28,5 % wasserfreie Säure.)

Stickoxyd (NO_2)

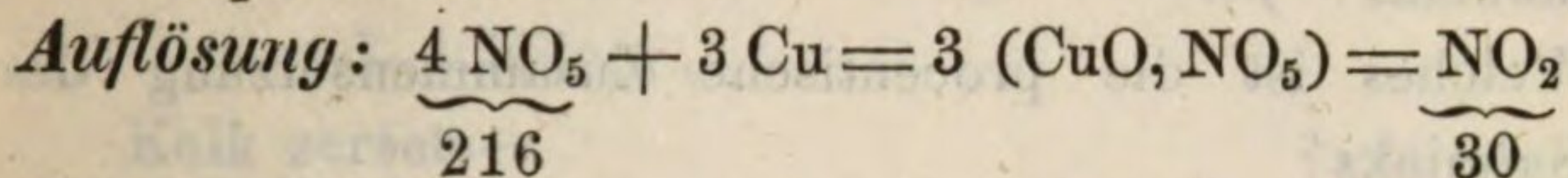
und

Salpetrige Säure (NO_3).

22. Wie viel Stickoxyd erhält man aus

- a. 216 Pfd., d. 1 Pfd.,
 b. 108 Gr., e. 2,84 Gr.,
 c. 1 Pfd. 4 Lth., f. 6 Unz.

Salpetersäure?



216 Thle. geben 30;

1 Thl. giebt $\frac{30}{216}$;

6 Thle. geben $\frac{6 \cdot 30}{216}$ u. s. w.

Oder: $\begin{array}{r|l} ? & 6 \\ 216 & 30 \end{array}$ u. s. w.

23. Wie viel salpetrige Säure erhält man aus dem erhaltenen Stickoxyd durch Mischen mit Luft, wenn man annimmt, dass nur salpetrige Säure gebildet wird?

24. Wenn man 95,1 Gr. Kupfer mit der nöthigen Menge Salpetersäure übergiesst, wie viel Stickoxyd und wie viel salpetrige Säure daraus erhält man?

Auflösung wie 1.

25. Wenn man a. 6,34 Pfd., b. 10 Pfd., c. 1 Gr. Kupfer mit der nöthigen Menge Salpetersäure übergiesst, wie viel Stickoxyd und wie viel salpetrige Säure daraus erhält man?

26. Wie viel Stickoxyd und wie viel salpetrige Säure erhält man aus

a. 72 Pfd., b. 2 Pfd., c. 5 Pfd.

Salpetersäure von 75 % Salpetersäuregehalt?

27. Um wie viel wird eine Masse Wassers schwerer, durch die man

a. 114 Gr., b. 57 Lth., c. 12 Unz., d. 4 Unz.

salpetrige Säure geleitet hat?

Ammoniak.

28. Wie ist die procentische Zusammensetzung des Ammoniaks? *)
29. Welches ist die procentische Zusammensetzung des Salmiaks?
30. Wie viel Ammoniak liefern
- | | |
|--------------------|---------------|
| a. 53,5 Gr., | e. 1 Pfd., |
| b. 535 Pfd., | f. 1000 Pfd., |
| c. 6 Pfd. 11 Unz., | g. 1 Kilogr. |
| d. 1 Cntr., | |

Salmiak?

31. Wie viel Ammoniak erhält man aus 28 Pfd. gebranntem Kalk und 53,5 Pfd. Salmiak?
32. Müssen die Mengen beider Substanzen gegeben sein, oder ist es auch ausreichend, wenn die des Kalks allein gegeben ist?
33. Wie viel Ammoniak kann man mittelst
- | | |
|------------|--------------|
| a. 14 Gr., | d. 1 Cntr., |
| b. 7 Lth., | e. 1 Kilogr. |
| c. 1 Pfd., | |
- gebranntem Kalk aus Salmiak darstellen?
34. Wie viel Chlorcalcium bleibt in den Fällen 30 und 33 zurück?

35. Wie viel gebrannten Kalk braucht man zur Zersetzung von
- | | |
|--------------------|---------------|
| a. 53,5 Gr., | e. 1 Pfd., |
| b. 535 Pfd., | f. 1000 Pfd., |
| c. 6 Pfd. 11 Unz., | g. 1 Kilogr. |
| d. 1 Cntr., | |

Salmiak?

*) Wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, ist unter Ammoniak das Ammoniakgas zu verstehen.

36. Wie viel Salmiak kann man mit

- | | |
|---------------|----------------------------|
| a. 28 Pfd., | e. 16,746 Lth., |
| b. 7 Lth., | f. 523,36 Gr., |
| c. 1 Ctr., | g. $57\frac{61}{107}$ Pfd. |
| d. 1 Kilogr., | |

Kalk zersetzen?

Auflösung: Mit 28 Gew.-Thln. Kalk kann man 53,5 Gew.-Thle. Salmiak zersetzen; mit 1 Gew.-Thl. also $\frac{53,5}{28}$, mit 7 Lth. also $\frac{7 \cdot 53,5}{28}$ u. s. w.

Oder:
$$\begin{array}{r|l} ? & 7 \\ 28 & 53,5 \end{array} \text{ u. s. w.}$$

37. Wie viel Salmiak braucht man, um

- a. 17 Gr., b. 34 Pfd., c. 1 Pfd. 2 Lth.

Ammoniak darzustellen?

Auflösung: $\underbrace{\text{NH}_4\text{Cl}}_{53,5} + \dots = \underbrace{\text{NH}_3}_{17} + \dots$

Um 17 Gr. darzustellen, braucht man also 53,5 Salmiak.

38. Wie viel Salmiak braucht man, um

- | | |
|------------------|-----------------|
| a. 34,95 Pfd., | d. 317,757 Gr., |
| b. 10,17 Lth., | e. 1 Pfd., |
| c. 317,757 Pfd., | f. 1 Ctr. |

Ammoniak darzustellen?

Auflösung:

Zu 17 Gew.-Thln. Ammoniak braucht man 53,5 Salmiak;

„ 1 „ „ „ „ $\frac{53,5}{17}$ „

„ 10,17 Lth. „ „ „ $\frac{10,17 \cdot 53,5}{17}$ „

u. s. w.

Oder:
$$\begin{array}{r|l} ? & 10,17 \\ 17 & 53,4 \end{array} \text{ u. s. w.}$$

39. Wie viel Kalk braucht man bei der Darstellung von

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a. 17 Lth., | e. 0,60714 Pfd., |
| b. 1 Pfd. 1 Unz., | f. $66\frac{11}{14}$ „ |
| c. 8,5 Gr., | g. 607,14 Gr., |
| d. $4\frac{1}{4}$ Lth., | h. 1 Ctr. |

Ammoniak?

40. Wie viel Salmiak und wie viel Kalk braucht man zur Darstellung von 17 Pfd. Ammoniak?

41. Wie viel Salmiak und wie viel Kalk braucht man zur Darstellung von

- | | |
|--------------|------------------|
| a. 34 Gr., | d. 1000 Gr., |
| b. 20 Lth., | e. 5 Pfd. 5 Unz. |
| c. 100 Pfd., | |

Ammoniak?

Auflösung: Man berechnet zuerst die nöthige Menge Salmiak und dann hieraus die erforderliche Menge Kalk, oder auch diese letztere in derselben Weise, wie die erstere.

V.

Schwefel.

Schwefel.

1. Wie viel Schwefel erhält man aus 420 Pfd. Schwefelkies? Wie viel Schwefelabbrände bleiben zurück?
2. Wie viel Schwefel und wie viel Schwefelabbrände erhält man aus

- a. 1 Kilogr., c. 2 Pfd. 3 Unz.,
b. 1000 Pfd., d. 1 Pfd.

Schwefelkies?

3. Wie viel Schwefelkies ist erforderlich, um

- a. 96 Gr., d. 8000 Gr.,
b. 48 Pfd., e. $25\frac{1}{7}$ Pfd.,
c. 1 „ f. $3\frac{23}{35}$ Unz.

Schwefel durch Destillation daraus zu erhalten?

Auflösung: Aus 420 Gew.-Thln. Schwefelkies erhält man
96 Gew.-Thle. Schwefel. 1 Thl. Schwefel

erhält man aus $\frac{420}{96} = \frac{35}{8}$ Thln. Schwefelkies.

Um also z. B. 1 Pfd. zu erhalten, braucht man
 $\frac{35}{8}$ Pfd. Schwefelkies.

Oder:

$$\begin{array}{r|l} ? & 1 \\ 96 & 420 \end{array} \quad \text{u. s. w.}$$

Schweflige Säure.

4. Wie viel schweflige Säure entsteht durch Verbrennen
von 16 Gew.-Thln. Schwefel?

5. Wie viel schweflige Säure erhält man durch Verbren-
nen von

- a. 1 Gr., d. 1 Kilogr.,
b. 20 Pfd., e. 7,5 Lth.
c. 1 Ctr.

Schwefel?

6. Wie findet man im Allgemeinen die Menge der schwe-
fligen Säure, die aus einer gegebenen Menge Schwefel
erhalten wird? Warum?

7. Wie viel schweflige Säure*) erhält man durch Erhitzen von 98 Gr. Schwefelsäure mit Kupfer?

8. Wie viel schweflige Säure erhält man aus

a. 196 Pfd.,

d. 15 Pfd. 10 Lth.,

b. 1 Ctr.,

e. 336 „ 28 „

c. $73\frac{1}{2}$ Lth.,

Schwefelsäure mittelst Kupfer?

9. Wie viel schweflige Säure erhält man durch Anwendung von Schwefelsäure, mittelst

a. 31,7 Gr.,

c. 49 Pfd. 17 Lth.,

b. 1 Pfd. $31\frac{2}{5}$ Lth.,

d. 1 „

Kupfer?

10. Wie viel schwefelsaures Kupferoxyd wird in diesen Fällen gebildet?

11. Wie viel schweflige Säure erhält man aus

a. 98 Pfd.,

b. 49 Gr.

Schwefelsäure mittelst Kohle?

12. Wie viel schweflige Säure erhält man aus

a. 196 Pfd.,

d. 15 Pfd. 10 Lth.,

b. 1 Ctr.,

e. 336 „ 28 „

c. $73\frac{1}{2}$ Lth.,

Schwefelsäure mittelst Kohle?

13. Wie viel Kohlensäure wird dabei gebildet?

14. Wie viel Schwefelsäure ist zu verwenden, wenn man unter Anwendung von

a. 31,7 Pfd.,

b. $31\frac{7}{10}$ Lth.

Kupfer schweflige Säure darstellen will?

15. Wie viel Schwefelsäure wird verbraucht, um schweflige Säure darzustellen, wenn man

*) D. h. gasförmige Säure.

- a. 1 Unz., c. 10,027 Pfd.,
b. 5 Gr., d. 1000 Gr.

Kupfer verbraucht?

16. Wie viel Kupfer muss man zur Darstellung der schwefligen Säure auf

- a. 98 Pfd., d. 15,45 Gr.,
b. 49 Pfd., e. 31 Pfd.,
c. 3,091 Unz., f. 3091,48 Gr.

Schwefelsäure zusetzen?

17. Wie viel Schwefelsäure ist auf

- a. 6 Pfd., d. 27 Lth.,
b. 3 Unz., e. 1 Ctr.
c. 1 Pfd.,

Kohle zuzusetzen, um schweflige Säure zu erhalten?

18. Wie viel Kohle ist mit

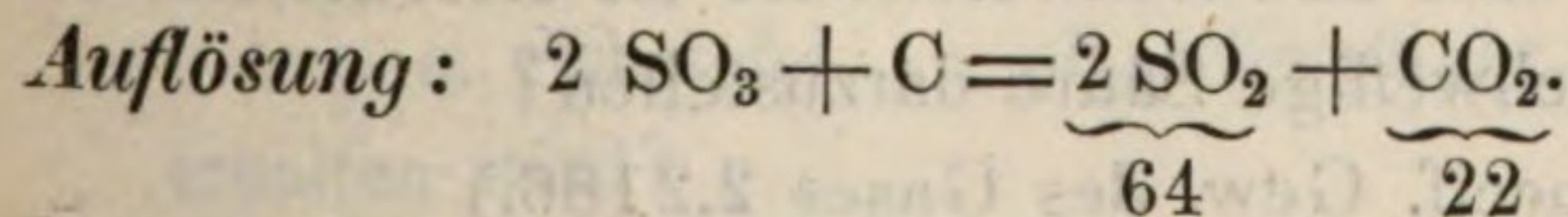
- a. 98 Pfd., d. 13 Pfd. 25 Lth.,
b. 3 „ 1 Unz., e. 1796 $\frac{2}{3}$ Pfd.
c. 16 $\frac{1}{3}$ Pfd.,

Schwefelsäure zu vermischen, wenn nach dem Erhitzen in dem Apparate nichts zurückbleiben soll?

19. Wie viel Kohlensäure muss gebildet werden, wenn man aus Kohle und Schwefelsäure

- a. 2 Pfd., d. 25 Pfd.,
b. 32 Gr., e. 20 „
c. 3 Kilogr. 200 Gr.,

schweflige Säure darstellt?



Auf je 64 Gew.-Thle. schweflige Säure werden also 22 Gew.-Thle. Kohlensäure gebildet.

Auf je 32 Gew.-Thle. schweflige Säure werden also
11 Gew.-Thle. Kohlensäure gebildet.

Auf jedes Pfd. also 11 Lth. u. s. w.

Oder:
$$\begin{array}{r|l} ? & 10 \\ 64 & 22 \end{array} \text{ u. s. w.}$$

20. Wie viel Schwefelsäure muss reducirt werden, um 32 Gew.-Thle. schweflige Säure zu erzeugen?
21. Wie viel Sauerstoff muss der Schwefelsäure entzogen werden?
22. Wie viel Schwefelsäure ist zu reduciren, um
 - a. 2 Pfd., c. 5 Pfd., e. 200 Gr.
 - b. 64 Gr., d. 5 Kilogr.,
 schweflige Säure zu erhalten?
23. Welcher Theil der angewandten Schwefelsäure wird bei der Reduction durch
 - a. Kupfer, b. Kohle
 reducirt?
24. Wie viel Schwefelsäure braucht man also, um 1) mittelst Kupfer, 2) mittelst Kohle
 - a. 64 Pfd., c. 1 Pfd., e. 20 Lth.
 - b. 32 Gr., d. 10 Pfd.,
 schweflige Säure darzustellen?
25. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Kupfer braucht man, um
 - a. 1 Ctr., b. 1 Kilogr., c. 14 Pfd.
 schweflige Säure darzustellen?
26. Welches sind die zu denselben Mengen erforderlichen Quantitäten Kohle und Schwefelsäure?
27. Wie viel Kohle und Schwefelsäure ist erforderlich, um 1 Cubikf. schweflige Säure darzustellen?
(Specif. Gew. des Gases 2,2186.)
28. Wie viel Kupfer und wie viel Schwefelsäure ist erforderlich, um

a. 6 Liter, b. 3 Liter
schwefligsaures Gas darzustellen?

(1 Liter = 1 Cubikdecimtr.; specif. Gew. s. Nro. 27;

specif. Gewicht der Luft = $\frac{1}{770}$ des Wassers.)

Schwefelsäure.

a. Im Allgemeinen.

29. Wie viel wasserfreie Schwefelsäure liefern durch Oxydation
a. 32 Pfd., d. 4 Pfd. 8 Unz.,
b. 1 „ e. $5\frac{1}{4}$ Pfd.
c. 64 Gr.,
schweflige Säure?

30. Wie viel Sauerstoff wird dabei verbraucht?

31. Wie viel Schwefelsäurehydrat würde man erhalten,
wenn man genau die nöthige Menge Wasser zusetzte?
Wie viel beträgt diese?

32. Wie viel 1) wasserfreie Schwefelsäure, 2) Schwefelsäurehydrat erhält man aus der schwefligen Säure, die von folgenden Mengen Schwefel herrührt:

- | | |
|-------------|---------------|
| a. 16 Pfd., | e. 1 Ctr., |
| b. 1 „ | f. 1 Kilogr., |
| c. 8 Gr., | g. 250 Pfd.? |
| d. 1 „ | |

33. Wie findet man die Menge wasserfreier Schwefelsäure, die aus einer gegebenen Menge

a. Schwefel, b. schwefliger Säure
erhalten wird?

34. Wie viel schweflige Säure ist erforderlich, um

- | | |
|--------------|---------------------|
| a. 40 Gr., | e. 5 Pfd., |
| b. 20 Lth., | f. 15 „ |
| c. 1 Ctr., | g. $5\frac{2}{3}$ „ |
| d. 1000 Gr., | h. 11,335 Gr. |

wasserfreie Schwefelsäure zu bilden?

35. Wie viel schweflige Säure, und wie viel Wasser ist erforderlich, um

- | | |
|-------------------|---------------|
| a. 49 Gr., | d. 1 Kilogr., |
| b. 7 Lth., | e. 14700 Gr. |
| c. 6 Pfd. 2 Unz., | |

Schwefelsäurehydrat zu erzeugen?

36. Wie viel Sauerstoff ist dazu erforderlich?

Auflösung: Die Menge desselben ist entweder direct zu finden, oder dadurch, dass man die eben gefundene Menge der beiden Substanzen addirt und von der geforderten Menge abzieht.

37. Wie viel Cubikf. Sauerstoff braucht man auf a. 5, b. $7\frac{1}{2}$ Cubikf. schweflige Säure, um mit Platinschwamm wasserfreie Schwefelsäure darzustellen? Wie viel von dieser erhält man? Wie viel Wasser gehört dazu, um das Hydrat zu erhalten?

b. Englische Schwefelsäure.

38. Wie viel Ausbeute an engl. Schwefelsäure müssten

- | | | |
|-------------|-------------|------------|
| a. 16 Pfd., | b. 32 Pfd., | c. 16 Ctr. |
|-------------|-------------|------------|

Schwefel geben, wenn kein Verlust stattfände? wie viel

- | | |
|----------------|------------------------|
| a. Sauerstoff, | b. atmosphärische Luft |
|----------------|------------------------|

gehört zu seiner Verbrennung, und wie viel Wasser muss diesen Quantitäten bei der Concentrirung belassen werden?

Dem Gew. nach ist der Sauerstoff = 23 % der Luft.

Dem Vol. „ „ „ „ = 20,9% „ „

39. Wie viel engl. Schwefelsäure muss der Theorie nach
a. 1 Ctr., b. 1 Kilogr.
Schwefel liefern? Wie viel Cubikf. resp. Cubikmtr.
Sauerstoff, und wie viel atmosphärische Luft werden
dabei verbraucht? (1 Liter Sauerstoff oder 1 Cubik-
decimtr. wiegt 1,441 Gr.)
40. Wie viel Sauerstoff wird von 100 Pfd. Schwefel ver-
braucht, wie viel Stickstoff wird abgeschieden, wie viel
Wasser absorbirt, wie viel engl. Schwefelsäure erzeugt?
Der Sauerstoff ist anzugeben, der beim Verbrennen ver-
braucht wird und der bei der weitem Oxydation nö-
thig ist.
41. Wie viel a. Schwefel, b. Schwefeleisen ist zu verbren-
nen, wie viel a. Sauerstoff, b. Luft ist zuzuleiten, wie
viel Wasser muss chemisch gebunden werden, um
1) 1000 Pfd., 2) 1000 Kilogr.
engl. Schwefelsäure zu erzielen, und wie viel Stickstoff
muss abgeleitet werden?

Anmerk. Die Aufgaben in Bezug auf das Nordhäuser Vitriolöl
folgen erst in einem späteren Abschnitt.

Schwefelwasserstoff.

42. Welches ist die procentische Zusammensetzung des
Schwefelwasserstoffs?
43. Wie viel schweflige Säure und wie viel Wasser liefern
a. 17 Pfd., c. 340 Gr.,
b. 1 Pfd. 1 Unz., d. 2 Unz.
Schwefelwasserstoff?
44. Wie viel schweflige Säure und wie viel Wasser (dem
Gewicht nach) liefern
a. 1, b. 5 Cubikf. Schwefelwasserstoff?
(Specif. Gew. 1,1786.)

45. Wie viel Schwefelwasserstoff erhält man mittelst

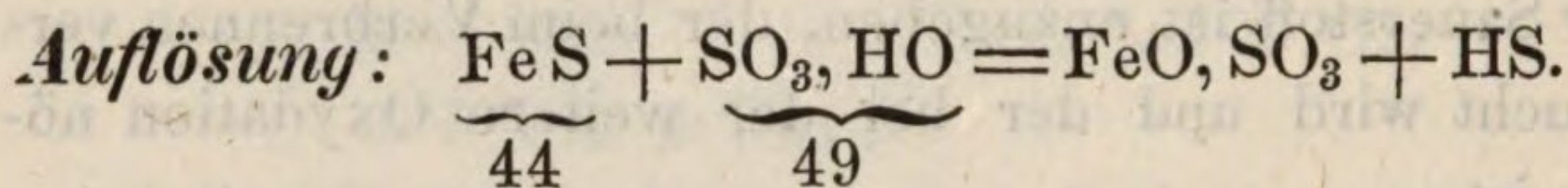
a. 44 Gr., d. 1 Pfd.,

b. 4 Kilogr. 400 Gr., e. 8 Lth.,

c. 22 Unz., f. 361,1 Gr.

Schwefeleisen?

46. Wie viel Schwefelsäure braucht man zu den in 45 angegebenen Mengen Schwefeleisen?



Auf 44 Gew.-Thle. braucht man 49 G.-Thle. Schwefels.;

„ 1 „ „ „ $\frac{49}{44}$ „ „

„ 8 Lth. „ „ $\frac{49 \cdot 8}{44}$ Lth. „

u. s. w.

Oder:

?	8	
44	49	u. s. w.

47. Wie viel Schwefeleisen und wie viel Schwefelsäure muss man nehmen, um

a. 17 Gr., d. 3,24115 Lth.,

b. 34 Pfd., e. 1,5311 Gr.

c. 139,5 Gr.,

Schwefelwasserstoff zu bereiten?

48. Wie viel Schwefeleisen und wie viel Schwefelsäure sind erforderlich zur Darstellung von

a. 1 Cubikf., b. 1 Liter

Schwefelwasserstoff?

Schwefelkohlenstoff.

49. Wie viel Schwefel muss verdunstet werden, um

- | | |
|-------------------|------------|
| a. 38 Gr., | d. 5 Pfd., |
| b. 1 Pfd. 6 Lth., | e. 20 Gr. |
| c. 1 Pfd., | |

Schwefelkohlenstoff zu erzeugen? Um wie viel wird die Röhre leichter werden?

VI.

Chlor.

Chlor.

1. Wie viel Chlor erhält man mittelst Braunstein aus

- | | |
|--------------|------------------|
| a. 73,0 Gr., | c. 4 Pfd. 9 Unz. |
| b. 73 Lth., | |

Salzsäure?

2. Wie viel Chlor entwickelt man mittelst

- | | |
|---------------|---------------|
| a. 146 Pfd., | c. 2 Kilogr., |
| b. 14600 Gr., | d. 2 Pfd. |

Salzsäure und einer unbestimmten Menge Braunstein?

3. Wie viel Chlor sind

- | | |
|--------------------------|------------|
| a. 43,6 Gr., | c. 1 Ctr., |
| b. $87\frac{1}{5}$ Pfd., | d. 2 Pfd. |

Braunstein im Stande, aus Salzsäure zu entwickeln?

4. Wie viel Cubikf. resp. Cubikdecimtr. Chlor erhält man mittelst

a. 1 Ctr. Braunstein, b. 1 Kilogr. Salzsäure
und der entsprechenden Menge der anderen Substanz?
(Specif. Gew. des Chlors 2,4543.)

5. Wie viel Salzsäure braucht man auf

- | | |
|----------------------|--------------|
| a. 43,6 Pfd., | c. 100 Pfd., |
| b. $87\frac{1}{5}$ „ | d. 1 Kilogr. |

Braunstein?

6. Wie viel Braunstein muss man zusetzen auf

- | | |
|-------------------|----------------|
| a. 73 Pfd., | d. 2 Kilogr., |
| b. 2 Pfd. 9 Lth., | e. 50 Gr., |
| c. 2 Pfd., | f. 53,576 Lth. |

Salzsäure, um Chlor darzustellen, wenn keine von beiden Substanzen unzersetzt bleiben soll?

7. Wie viel Braunstein und wie viel Salzsäure sind erforderlich, um

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| a. 35,5 Gr., | e. 1 Gr., |
| b. 71 Pfd., | f. 89 Pfd. $9\frac{3}{109}$ Unz., |
| c. 2 Pfd., | g. 6,7494 Lth. |
| d. 25 Gr., | |

Chlor darzustellen?

8. Wie viel Braunstein und wie viel Salzsäure sind notwendig zur Darstellung von

- | | |
|-------------------------|--------------|
| a. 424,64 Cubikf., | c. 1 Cubikf. |
| b. 152,5 Cubikdecimtr., | |

Chlor?

Auflösung: Es ist erst zu suchen, wie viel diese Quantitäten Chlor wiegen (specif. Gew. s. Nro. 4), worauf das Uebrige in der bekannten Weise folgt.

9. Wie viel Schwefelsäure, Kochsalz und Braunstein braucht man, um

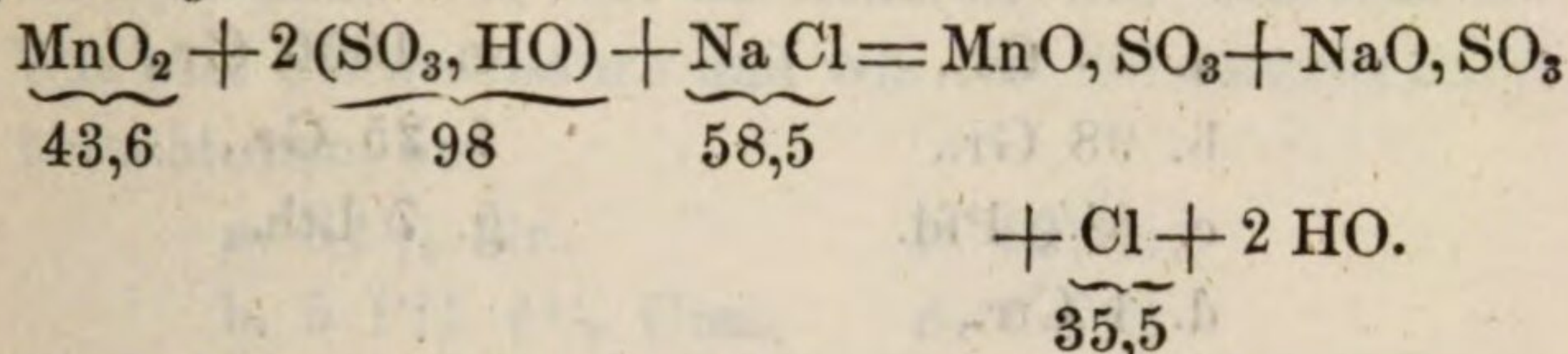
a. 100 Cubikf.,

c. 25 Cubikf.

b. 1 Cubikmtr.,

Chlor darzustellen?

Auflösung.



Um 35,5 Gew.-Thle. Chlor darzustellen, sind erforderlich: 43,6 Gew.-Thle. Braunstein, 98 Gew.-Thle. Schwefelsäure und 58,5 Gew.-Thle. Kochsalz u. s. w.

Salzsäure.

10. Wie viel Salzsäure *) erhält man aus

a. 58 $\frac{1}{2}$ Pfd.,

d. 100 Pfd.,

b. 3 Pfd. 10 $\frac{1}{2}$ Unz.,

e. 1000 Gr.,

c. 117 Gr.,

f. 1 Gr.

Kochsalz?

11. Wie viel Salzsäure erhält man aus einer unbestimmten Menge Kochsalz, mittelst

a. 49 Pfd.,

e. 1 Gr.,

b. 2 Pfd. 17 Unz.,

f. 250 Gr.,

c. 98 Gr.,

g. 1 Ctr.

d. 100 Pfd.,

Schwefelsäure?

12. Wie viel schwefelsaures Natron bleibt in diesen Fällen zurück?

*) Gasförmige, wasserfreie.

13. Wie viel Schwefelsäure braucht man auf
- | | |
|--------------------------|----------------|
| a. $58\frac{1}{2}$ Lth., | d. 100 Pfd., |
| b. 585 Pfd., | e. 119,387 Gr. |
| c. 1 Kilogr., | |

Kochsalz, um Salzsäure darzustellen?

14. Aus wie viel Kochsalz kann mittelst
- | | |
|------------------------|--------------|
| a. 49 Gr., | e. 1000 Gr., |
| b. 98 Gr., | f. 25 Gr., |
| c. $6\frac{1}{8}$ Pfd. | g. 7 Lth. |
| d. 1 Ctr., | |

Schwefelsäure alles Chlor als Salzsäure abgeschieden werden? _____

15. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Kochsalz sind erforderlich zur Darstellung von
- | |
|------------------------------------|
| a. $36\frac{1}{2}$ Pfd. Salzsäure? |
| b. 3,46995 Lth. Salzsäure? |

16. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Kochsalz gehören zur Darstellung von
- | |
|---------------------|
| a. 4 Cubikdecimtr., |
| b. 1 Cubikf., |
| c. 5 Cubikdecimtr. |

Salzsäure? (Specif. Gew. = 1,2618.)

17. Wie viel Schwefelsäure und wie viel Kochsalz ist zu mischen, und wie viel Wasser ist vorzuschlagen, um
- | |
|---------------------------|
| a. $233\frac{1}{3}$ Pfd., |
| b. $4666\frac{2}{3}$ Gr., |
| c. 700 Kilogr. |

einer Salzsäure von 30 % Salzsäuregehalt darzustellen?

Wie viel Glaubersalz wird erhalten?

Auflösung: Es ist erst zu berechnen, wie viel wasserfreie Säure verlangt wird; hieraus sind alsdann die einzelnen Substanzen zu finden.

Chlorsäure.

18. Wie viel Schwefelsäure muss man auf
 a. 152,1 Gr., b. 1 Unz., c. 4 Lth.
 chlorsauren Baryt zusetzen, um denselben vollständig
 zu zersetzen? Wie viel Chlorsäurehydrat erhält man?
19. Wie viel Schwefelsäure und wie viel chlorsauren Baryt
 braucht man, um
 a. $84\frac{1}{2}$ Gr., c. 10 Gr.,
 b. 5 Pfd. $4\frac{1}{2}$ Unz., d. 1 Pfd.
 Chlorsäurehydrat darzustellen?
-

VII.

J o d.

1. Wie viel Jod erhält man aus
 a. 150,1 Gr., c. 20 Unz.,
 b. 4 Pfd. $22\frac{1}{10}$ Lth., d. 10 Lth.
 Jodnatrium?
2. Wie viel Braunstein und wie viel Schwefelsäure braucht
 man zu dieser Zersetzung?
3. Wie viel Jodkalium, Braunstein und Schwefelsäure sind
 erforderlich zur Darstellung von
 a. $635\frac{1}{2}$ Gr., c. 2 Lth.
 b. 31 Pfd. $12\frac{2}{5}$ Unz.,
 Jod?
-

VIII.

B r o m.

1. Wie viel Bromnatrium, Braunstein und Schwefelsäure gehören zur Darstellung von

a. 5 Gr.,

c. 5 Pfd.

b. 10 Lth.,

Brom?

IX.

F l u o r.

1. Welches ist die procentische Zusammensetzung des Fluorwasserstoffs?

2. Wie viel Fluorwasserstoff erhält man aus

a. 39 Lth.,

d. 3,9 Lth.,

b. 1,65945 Gr.,

e. $11\frac{3}{4}$ Unz.

c. 25 Gr.,

Flusspath?

3. Wie viel Fluorwasserstoffsäure von 36 % Säuregehalt erhält man mittelst Flusspath und

a. 49 Lth.,

c. $9\frac{4}{5}$ Unz.,

b. 12,25 Gr.,

d. 12 Gr.

Schwefelsäure?

4. Wie viel Flussspath und wie viel Schwefelsäure braucht man zur Darstellung von

- | | |
|-------------|-------------------------|
| a. 20 Gr., | d. 5 Gr., |
| b. 10 Unz., | e. $2\frac{6}{7}$ Lth., |
| c. 1 Unz., | f. 30 Gr. |

Fluorwasserstoff?

5. Wie viel Flussspath und wie viel Schwefelsäure braucht man zur Darstellung von

- | | |
|-------------------|-----------|
| a. 25 Gr., | d. 5 Gr., |
| b. 1 Pfd. 9 Unz., | e. 1 Gr., |
| c. 1 Pfd. 3 Lth., | f. 50 Gr. |

Flusssäure von 20 % Wassergehalt, und wie viel Wasser muss vorgeschlagen werden?

6. Wie viel schwefelsaurer Kalk wird erhalten bei der Darstellung von

- | | |
|-------------------------|------------|
| a. 20 Gr., | c. 1 Unz., |
| b. $1\frac{1}{4}$ Pfd., | d. 22 Lth. |

Fluorwasserstoff?

X.

Phosphor.

1. Wie viel Phosphor liefern

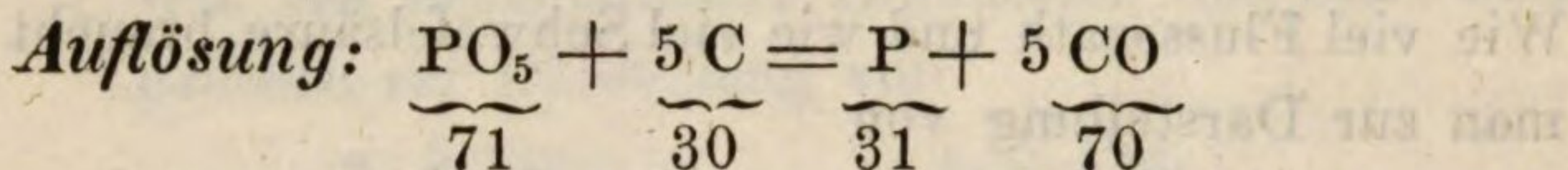
- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a. 71 Pfd., | d. 2 Pfd. $3\frac{1}{2}$ Unz., |
| b. 35,5 Gr., | e. 2 Unz., |
| c. 142 Lth., | f. 5 Gr. |

Phosphorsäure?

2. Wie viel Kohle muss man mindestens zu einer

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a. 71 Gr., | d. 10 Gr., |
| b. $14\frac{1}{5}$ Unz., | e. $20\frac{1}{2}$ Lth., |
| c. 1 Pfd., | f. 35 Lth. |

freie Phosphorsäure haltenden Flüssigkeit zusetzen, um daraus den Phosphor zu erhalten?



Auf 71 Gew.-Thle. sind also 30 Gew.-Thle. Kohle zu verwenden; auf 1 Gew.-Thl. also

$\frac{30}{71}$, also z. B. auf 5 Gr. $\frac{5 \cdot 30}{71}$ Gr.

3. Wie viel Phosphor und wie viel Kohlenoxyd wird in den Fällen 2. a. — f. gebildet?

4. Wie viel Kohlenoxyd wird frei auf

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a. 31 Gr., | d. $4\frac{3}{7}$ Unz., |
| b. $15\frac{1}{2}$ Lth., | e. 4,42857 Gr. |
| c. 3,1 Gr., | |

Phosphor?

5. Wie viel Cubikf. Kohlenoxyd werden frei auf

- | | |
|-----------------|---------------|
| a. 1,1824 Lth., | b. 1,478 Unz. |
|-----------------|---------------|

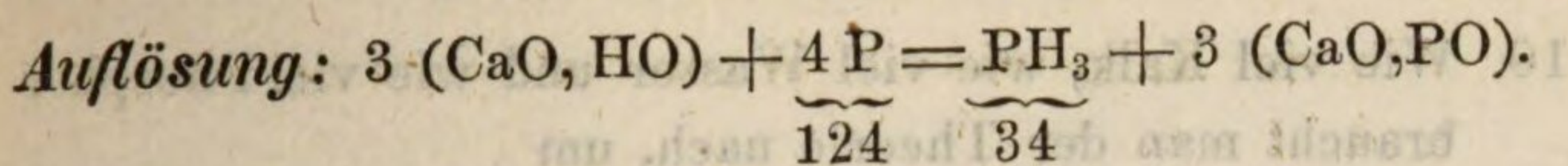
Phosphor?

Phosphorwasserstoff.

6. Wie viel Phosphorwasserstoffgas erhält man der Theorie nach aus

- | | |
|-------------|-----------|
| a. 124 Gr., | c. 5 Gr., |
| b. 62 Lth., | d. 6 Lth. |

Phosphor?



Mittelst 124 Gew.-Thln. Phosphor erhält man
also 34 Gew.-Thle. Phosphorwasserstoff,
Mittelst 1 Gew.-Thl. Phosphor erhält man also

$\frac{34}{124}$ Gew.-Thle. Phosphorwasserstoff u. s. w.

7. Wie viel — dem Raum nach — Phosphorwasserstoff
giebt der Theorie zufolge

a. 11,9609 Lth., c. 11,3 Gr.

b. 5,9804 Lth.,

Phosphor? (Specif. Gew. des Phosphorwasserstoffs 1,1926.)

8. Wie viel Phosphor verlangt die Theorie auf

a. 111 Lth., c. 388,5 Gr.,

b. 6 Pfd. 30 Lth., d. 60 Gr.

trocknen gelöschten Kalk?

9. Wie viel Kalk ist zu löschen, um mit

a. $7\frac{3}{4}$ Pfd., c. 31 Gr.,

b. 7,75 Unz., d. 5,25 Gr.

Phosphor Phosphorwasserstoff darzustellen?

Auflösung: 1) Auf 124 Gew.-Thle. Phosphor braucht man
111 Gew.-Thle. gelöschten oder 84 Gew.-
Thle. ungelöschten Kalk u. s. w.

2) Auf 124 Gew.-Thle. Phosphor braucht man
3 At. Wasser, oder 27 Gew.-Thle.; auf
20 Gr. braucht man also 4,355 Gr. Wasser,
woraus leicht die Menge Kalk zu finden,
die man hiermit löschen kann.

10. Wie viel Kalk, wie viel Wasser und wie viel Phosphor braucht man der Theorie nach, um

a. 34 Gr., c. 2 Unz.,

b. 2 Pfd. 4 Lth., d. 10 Gr.

Phosphorwasserstoff darzustellen?

11. Wie viel Kalk, wie viel Wasser und wie viel Phosphor braucht man der Theorie nach, um

a. 4 Cubikdecimtr.,

b. 432 Cubikz.,

c. 0,5 Cubikf.

Phosphorwasserstoff darzustellen?

XI.

B o r .

1. Wie viel Borax kann man mittelst

a. 1500 Ctr., b. 1000 Kilogr.

einer 3 % Borsäure haltenden Flüssigkeit darstellen, und wie viel unkrystallisirtes kohlensaures Natron ist dazu erforderlich?

XII.

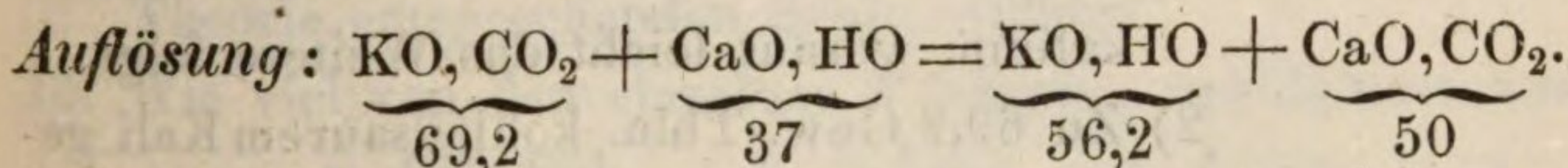
K a l i u m.

A e t z k a l i.

1. Wie viel Aetzkali erhält man aus

- | | |
|---------------------|-------------|
| a. 69,2 Gr., | d. 50 Pfd., |
| b. 4 Pfd. 5,2 Unz., | e. 1 Ctr. |
| c. 1 Kilogr., | |

kohlensaurem Kali?



2. Wie viel 1) ungelöschten, 2) gelöschten Kalk braucht man dazu, und wie viel kohlensaurer Kalk bleibt zurück?

3. Wie viel gebrannter Kalk und wie viel kohlensaures Kali ist erforderlich, um

- | | |
|--------------|--------------------|
| a. 56,2 Gr., | d. 812,139 Gr. |
| b. 1 Pfd., | e. 89,335 Pfd., |
| c. 25 Gr., | f. 3 Pfd. 8,2 Unz. |

kaustisches Kali darzustellen?

Kohlensaures Kali.

4. Wie viel Weinstein ist zu glühen, um

- | | |
|---------------|---------------|
| a. 69,2 Pfd., | d. 46,2 Gr., |
| b. 1,5 „ | e. 1 Kilogr., |
| c. 23,1 Gr., | f. 5 „ |

reines kohlensaures Kali zu erhalten? (Formel des Weinsteins: $\text{KO, C}_4\text{H}_2\text{O}_3 + \text{HO, C}_4\text{H}_2\text{O}_3$.)

5. Wie viel Chlorkalium ist mit Weinsteinsäure zu fällen, um die zur Darstellung von

- | | |
|---------------------------|--------------|
| a. 6 Unz., | d. 40 Gr., |
| b. $23\frac{1}{15}$ Lth., | e. 1 Kilogr. |
| c. 17,3 Gr., | |

reinem kohlen-sauren Kali erforderliche Menge Weinstein zu erhalten?

Auflösung: 1) Man berechnet erst die zu den verlangten Quantitäten nöthige Menge Weinstein, und da zu 156,2 Gew.-Thln. dieses letzteren 39,2 Gew.-Thle. Kalium gehören, so verlangen dieselben 74,7 Gew.-Thle. Chlorkalium, woraus leicht das Weitere folgt.

2) Zu 69,2 Gew.-Thln. kohlen-saurem Kali gehören jedenfalls, da nichts verloren geht, 39,2 Gew.-Thle. Kalium oder 74,7 Gew.-Thle. Chlorkalium; hieraus folgt direct, ohne durch den Weinstein hindurchzugehen, die erforderliche Menge Chlorkalium.

Salpetersaures Kali.

6. Welches ist die procentische Zusammensetzung des Salpeters?

7. Wie viel salpetersaures Kali erhält man aus

- | | |
|--------------|---------------|
| a. 1000 Gr., | c. 1000 Pfd., |
| b. 12 Ctr., | d. 1 Pfd. |

salpetersaurem Kalk?

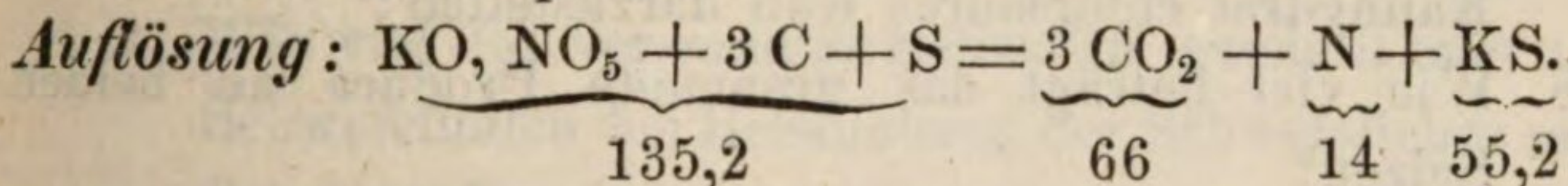
8. Wie viel kohlen-saures Kali braucht man dazu?

9. Wie viel salpetersauren Kalk und wie viel kohlen-saures Kali braucht man, um

- a. 101,2 Pfd., d. $1629\frac{3}{41}$ Pfd.,
 b. 100 Pfd., e. 1000 Ctr.,
 c. 1 Kilogr. 234,2 Gr., f. 1 Pfd.

Salpeter zu erzeugen?

10. Wie viel kohlensaurer Kalk muss mindestens mit 1000 Ctr. einer 12 % Stickstoff enthaltenden organischen Substanz vermischt werden, und wie viel Salpeter müsste man der Theorie nach erhalten?
11. Wie viel Schwefel und wie viel Kohle müssen der Theorie nach mit 100 Thln. Salpeter gemischt werden, um das beste Schiesspulver zu bekommen?
12. Welches ist die procentische Zusammensetzung eines der Theorie entsprechenden Schiesspulvers?
13. Wie viel von den einzelnen Producten erhält man aus
 a. 100 Pfd., b. 2 Lth., c. 5 Gr.
 solchen Schiesspulvers?



135,2 Gew.-Thle. Pulver geben also 66 Kohlensäure,

1 „ „ giebt „ $\frac{66}{135,2}$ „

u. s. w.

Oder nach dem Ansatz: $\begin{array}{c|c} ? & n \\ \hline 135,2 & 66 \end{array}$ u. s. w.

14. Wie gross ist der Raum, den die gasförmigen Producte aus
 a. 100 Pfd., b. 2 Lth., c. 5 Gr.

Schiesspulver einnehmen, ohne Rücksicht auf die erhöhte Temperatur? (Specif. Gewicht des Stickstoffs = 0,9706).

15. Wie viel Schiesspulver ist zu nehmen, wenn die gasförmigen Producte aus demselben den Raum von
 a. 5 Cubikf., c. 4 Cubikdecimtr.,
 b. 31,04 „ d. 16,429 „

einnehmen sollen, vorausgesetzt, dass das Volumen der Gase auf 0° reducirt sei?

16. Welches ist die Zusammensetzung
- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| a. in 100 Thln., | c. auf 3 Thle. Salpeter |
| b. auf 100 Thle. Salpeter, | |
- des Knallpulvers?

Es sollen sich bilden 3 Aeq. Stickstoff, 2 Aeq. Kohlensäure und 5 Aeq. schwefelsaures Kali.

Chlorsaures Kali.

17. Wie viel Chlor sind erforderlich, um mit
- | | |
|---------------------------------|-------------|
| a. 3372 Gr., | d. 200 Gr., |
| b. 1 Pfd. $24\frac{1}{5}$ Lth., | e. 1 Pfd. |
| c. 28,1 Gr., | |

Kalihydrat chlorsaures Kali darzustellen?

18. Wie viel beträgt das gesammte Product an beiden Salzen?
19. Wie viel chlorsaures Kali ist in diesen Producten enthalten?
20. Wie viel Chlorkalium erhält man auf
- | |
|-----------------------------|
| a. 100 Thle. des Productes, |
| b. 100 „ chlorsaures Kali, |
| c. 1 Thl. „ „ |

Hieraus folgt ein sehr nahe richtiges annäherndes Verhältniss der beiden Salze im Producte. Welches ist dieses?

21. Wie viel kaustisches Kali, und wie viel Braunstein und Salzsäure braucht man zur Darstellung von
- | | |
|---------------------------|---------------|
| a. 122,7 Gr., | d. 1 Kilogr., |
| b. $20\frac{9}{20}$ Lth., | e. 20 Pfd. |
| c. 1 Pfd., | |
- chlorsaurem Kali?

Schwefelleber.

22. Wie viel kohlensaures Kali ist auf

- | | |
|-------------|--------------|
| a. 256 Gr., | d. 10 Pfd., |
| b. 16 Unz., | e. 800 Gr., |
| c. 1 Pfd., | f. 1 Kilogr. |

Schwefel zu verwenden, um Schwefelleber zu erhalten?

23. Wie viel Schwefelleber erhält man, und wie viel Kohlensäure wird frei?

24. Wie viel fünffach Schwefelkalium sind in den gewonnenen Quantitäten enthalten?

25. Wie viel % Schwefelkalium enthält das Product dieser Operation?

26. a. Wie verhält sich die Quantität des im Schwefelkalium erhaltenen Schwefels zu der im schwefelsauren Kali erhaltenen?

b. Wie viel des verwandten Schwefels gewinnt man als Schwefelmilch bei Behandlung der Schwefelleber mit Salzsäure?

c. Wie viel % erhält man auf diese Weise zurück?

27. Wie viel Schwefel ist zu Schwefelleber zu verarbeiten, wenn man

- | | |
|-------------|--------------------|
| a. 24 Unz., | e. 1 Pfd. 4 Lth., |
| b. 12 Lth., | f. 3 Pfd. 12 Unz., |
| c. 60 Gr., | g. 1 Unz., |
| d. 100 Gr., | h. 0,24 Unz. |

Schwefel in Form von Schwefelmilch darstellen will?

28. In welchem Verhältnisse ist der Schwefel mit kohlen-saurem Kali zu mischen?

XIII.

N a t r i u m.

Die Aufgaben, die auf Processe Bezug haben, die denen des Kaliums gleich sind, sind beim Natrium aus diesem Grunde weggelassen.

1. Wenn es sich um eine chemische Einwirkung handelt, bei der Aetznatron und Aetzkali dieselben Erscheinungen zeigen: welche von beiden Substanzen ist alsdann vortheilhafter, wenn der Preis derselbe ist?
2. Wenn der Preis des kohlsauren Kalis und a. des wasserfreien, b. des wasserhaltigen kohlsauren Natrons gleich steht, welche von beiden Substanzen wendet man alsdann — bei übrigens gleichen Umständen — am besten an?
3. a. Wie müssen die Preise dieser Substanzen stehen, wenn es in dieser Beziehung gleichgültig sein soll, welche von beiden man nimmt?
b. Wie muss, abgesehen von anderen Umständen, der Preis des wasserfreien kohlsauren Natrons sich zu dem des wasserhaltigen verhalten, wenn nur der eigentliche Werth berücksichtigt wird?

Sodafabrikation.

4. Welches ist die procentische Zusammensetzung des kohlsauren Natrons,
a. des verwitterten, b. des krystallisirten?
5. Wie viel Soda erhält man aus

a. 213 Pfd.,

e. 1000 Kilogr.,

b. 71 Ctr.,

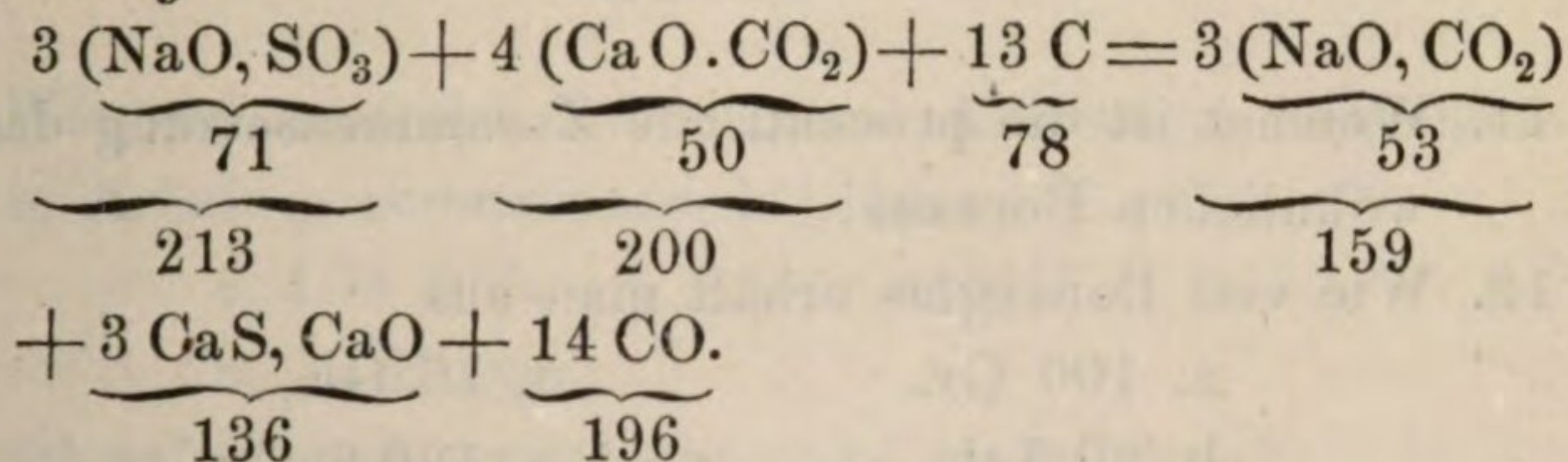
f. 50 Ctr.,

c. 213 Kilogr.,

g. 70 Ctr.

d. 1000 Pfd.,

schwefelsaurem Natron?

Auflösung:

Hieraus sind die Ansätze leicht zu finden.

6. Wie viel kohlensaurer Kalk und wie viel Kohle gehören der Theorie nach zur Zersetzung obiger Mengen?

7. Wie viel schwefelsaures Natron, wie viel kohlens. Kalk und wie viel Kohle sind der Theorie nach erforderlich, um

a. 159 Pfd.,

d. 1000 Pfd.,

b. 746,48 Kilogr.,

e. 100 Ctr.,

c. 52,25 Ctr.,

f. 500 Kilogr.

wasserfreies kohlensaures Natron darzustellen?

8. Wie viel von denselben drei Substanzen ist erforderlich, vorausgesetzt, dass nur wasserhaltiges Glaubersalz zu Gebote steht, und dass krystallisirte Soda erzeugt werden soll, um

a. 429 Pfd.,

d. 1000 Ctr.,

b. 143 Ctr.,

e. 100 Kilogr.

c. $20\frac{3}{7}$ Kilogr.,

Soda darzustellen?

9. Wie viel Chlornatrium muss in Arbeit genommen werden, um die in 7. a. — f. erfordernten Mengen Soda zu erzeugen, und wie viel Salzsäuregas wird dabei frei?

10. Welches sind die Mengen der verschiedenen Substanzen,

welche zur Darstellung von 100 Kilogr. wasserfreier Soda gehören, und welches sind die dabei fallenden Nebenproducte?

B o r a x.

11. Welches ist die procentische Zusammensetzung des gewöhnlichen Boraxes?
12. Wie viel Boraxglas erhält man aus
- | | |
|-------------|--------------|
| a. 100 Gr., | d. 16 Gr., |
| b. 20 Lth., | e. 190,8 Gr. |
| c. 4 Unz., | |

Borax?

13. Welches ist die procentische Zusammensetzung des oktaëdrischen Boraxes?
14. Wie viel oktaëdrischen Borax braucht man, um
- | | |
|-------------|--------------|
| a. 100 Gr., | d. 16 Gr., |
| b. 20 Lth., | e. 100,8 Gr. |
| c. 4 Unz., | |

Boraxglas zu erhalten?

K o c h s a l z.

15. Welches ist die Zusammensetzung des Kochsalzes
- | | |
|---------------------------|--|
| a. in 100 Thln.? | |
| b. auf 100 Thle. Natrium? | |
| c. „ „ „ Chlor? | |
-

XIV.

A m m o n i u m.

1. Wie viel neutrales kohlensaures Ammoniumoxyd muss in Arbeit genommen werden, um
 - a. 100 Pfd.,
 - b. 50 Kilogr.,
 - c. 5 Ctr.schwefelsaures Ammoniumoxyd zu erhalten?
2. Wie viel schwefelsaures Ammoniumoxyd und wie viel Kochsalz sind erforderlich, um
 - a. 100 Ctr.,
 - b. 80 Gr.,
 - c. 10 Pfd.,
 - d. 4 Gr.Chlorammonium zu erhalten?
3. Wie viel einfach kohlensaures Ammoniumoxyd wird erfordert, wie viel Gyps zerlegt und wie viel schwefelsaures Natron gebildet, um 100 Pfd. Chlorammonium darzustellen?
4. Wie viel anderthalb kohlensaures Ammoniumoxyd ist erforderlich, um 90,678 Gr. Chlorammonium zu bilden, und wie viel Salzsäure wird dabei von dieser Menge neutralisirt?
5. Wie viel von einer Flüssigkeit, die 15 % anderthalb kohlensaures Ammoniumoxyd ($2 \text{ NH}_4 \text{ O}, 3 \text{ CO}_2$) enthält, braucht man, um 1 Ctr. Salmiak darzustellen, und wie viel Salzsäure von 20 % Säuregehalt ist dazu nöthig?
6. Welches ist der Procent-Gehalt an anderthalb kohlensaurem Ammoniumoxyd einer Flüssigkeit, wovon 581,95 Gr. erforderlich sind, um 40 Gr. einer Salzsäure von 18 % Säuregehalt zu neutralisiren?

7. Welches ist der Procentgehalt an Ammoniak (NH_3) einer Flüssigkeit, wovon 2,5 Unzen mit einer Salzsäure von unbestimmtem Gehalte 0,27537 Unzen Salmiak geben?

XV.

B a r y u m.

1. Wie viel Schwefelbaryum, wie viel Baryterdehydrat, wie viel salpetersauren Baryt und wie viel Chlorbaryum muss man der Theorie nach aus

a. 116,6 Gr.,

d. 100 Gr.,

b. 53 Gr.,

e. 10 Pfd.,

c. 1166 Pfd.,

f. 25 Unz.

schwefelsaurem Baryt erhalten?

2. Wie viel Kohle muss zur Reduction dieser Quantitäten verbraucht werden, und wie viel Kohlenoxyd sich dabei bilden?

3. Wie viel Schwerspath braucht man, und wie viel Kohle muss demselben mindestens zugesetzt werden, wenn

man a. 104 Pfd. $1\frac{3}{5}$ Unz., d. 250 Gr.,

b. 47,318 Gr.,

e. 1 Kilogr.,

c. 1 Pfd.,

f. 100 Pfd.

Chlorbaryum darstellen will?

Auflösung: Da man aus 1 Aeq. Baryum 1 Aeq. Schwefelbaryum, und hieraus 1 Aeq. Chlorbaryum erhält, so kann man annehmen, man erhielte letzteres direct aus dem Schwerspath.

4. Wie viel schwefelsauren Baryt und wie viel kohlensaures Kali muss man zusammen glühen, um
- | | |
|--------------------------------|--------------|
| a. 98,6 Gr., | c. 100 Pfd., |
| b. 6 Pfd. $2\frac{3}{5}$ Unz., | d. 1 Kilogr. |

kohlensauren Baryt darzustellen?

5. Wie viel Chlorbaryum ist in einer Flüssigkeit enthalten, die durch 4,52 Gr. Schwefelsäure gerade ausgefällt wird?
6. Wie viel $\%$ Schwefelsäure ist in einer Flüssigkeit enthalten, wenn 24,5 Gr. derselben zum Ausfällen 5,4 Gr. Chlorbaryum erfordern?

Auflösung: Man berechnet zuerst, wie viel Schwefelsäure durch diese letztere Menge gefällt wird, indem man weiss, dass 49 Gew.-Thle. durch 104,1 Gew.-Thl. gefällt werden, u. s. w.

7. Wird ausser den genannten Substanzen noch eine andere im freien Zustande ausgeschieden, und wie viel?
8. Wie viel $\%$ salpetersauren Baryt enthält eine Substanz, von der 18,985 Gr. einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt geben, der 1,356 Gr. wiegt?
9. Wenn man 4,5 Lth. Chlorbaryum durch einen Strom von Kohlensäure ausfällen will, wie viel Ammoniak, als Ammoniumoxyd betrachtet, muss alsdann der Lösung zugesetzt werden? Wie viel neutrales kohlensaures Ammoniak gehört dazu, um dieselbe Menge durch doppelte Zersetzung zu fällen?
10. Wie viel krystallisirtes kohlensaures Natron und wie viel Chlorbaryum braucht man zur Darstellung von
- | | |
|-------------|------------|
| a. 20 Lth., | c. 25 Gr., |
| b. 1 Pfd., | d. 500 Gr. |
- kohlensaurem Baryt?
11. Wird ein Nebenproduct erhalten, und wie viel?

XVI.

Calcium.

1. Wie viel gebrannten Kalk erhält man aus
 - a. 50 Pfd.,
 - b. 100 Ctr.,
 - c. 1000 Kilogr.,
 - d. 1 Pfd.,
 - e. 25 Gr.,
 - f. 400 Kilogr.reinem kohlen sauren Kalk?
2. Wie viel trocken gelöschten Kalk (Kalkhydrat) erhält man aus denselben Quantitäten?
3. Wie viel kohlen saurer Kalk muss gebrannt werden, um
 - a. 28 Pfd.,
 - b. 14 Ctr.,
 - c. 140 Kilogr.,
 - d. 100 Pfd.,
 - e. 1000 Kilogr.,
 - f. 5 Ctr.gebrannten Kalk zu erhalten?
4. Wie viel Cubikfuss resp. Cubikmeter Kohlensäure werden in den Fällen 3. a — f. frei?
5. Wie viel Wasser ist erforderlich, um diese Quantitäten trocken zu löschen?
6. Wie viel Kohlensäure kann eine Kalkmilch absorbiren, die
 - a. 28 Pfd.,
 - b. 4 Unz.,
 - c. 50 Gr.,
 - d. 7 Pfd.Kalk enthält?
7. Wenn man reinen kohlen sauren Kalk darstellen will, fällt man Chlorcalcium mit kohlen saurem Natron. Wie viel braucht man hiervon, um
 - a. 5 Lth.,
 - b. 10 Unz.,
 - c. 40 Gr.,
 - d. 1 Kilogr.,
 - e. 1 Pfd.,
 - f. 100 Gr.zu erhalten?

8. Welches ist die procentische Zusammensetzung
a. des ungebrannten, b. des gebrannten Gypses?
9. Wie viel Wasser darf man höchstens auf
a. 68 Pfd., d. 1 Kilogr.,
b. 2 Pfd. 4 Lth., e. 50 Gr.,
c. 17 Gr., f. 100 Unz.
gebrannten Gyps zusetzen, um ihn vollständig zum Er-
härten zu bringen?
10. Wie viel saurer phosphorsaurer Kalk ist erforderlich,
um durch Ausfällen des Kalks
a. 71 Pfd., c. 50 Gr.,
b. 1 Pfd., d. 1 Kilogr.
Phosphorsäure (wasserfrei gedacht) zu geben?
11. Welches ist nach dessen Formel die procentische Zu-
sammensetzung des Chlorkalks?
12. Wie viel Chlor und wie viel Kalkerde ist erforderlich
zur Erzeugung von
a. 127 Pfd., d. 10 Kilogr.,
b. 1 Ctr., e. 100 Pfd.
c. 25 Gr.,
Chlorkalk, wenn man annimmt, dass die Zersetzung
vollständig ist?
13. Wie viel Cubikfuss resp. Liter Chlor sind demnach er-
forderlich zu
a. 127 Pfd., c. 10 Kilogr.,
b. 1 Ctr., d. 100 Pfd.
Chlorkalk? (Specif. Gew. siehe VI, 4.)
14. Wie viel Salzsäure und wie viel Braunstein sind erfor-
derlich, um das zu diesen Mengen nothwendige Chlor
zu entwickeln?
15. Wie viel Kalkhydrat, wie viel Braunstein und wie viel
Salzsäure von 30 % sind erforderlich zur Darstellung

von 1000 Pfd. Chlorkalk, der, unrein, nur 35 % Chlor enthalten soll, welche Bestimmung von der wasserfreien Substanz gilt?

16. Wie viel Braunstein, wie viel Salzsäure von 25 % und wie viel Kalkhydrat gehören zur Darstellung von 100 Kilogr. eines Chlorkalkes, der 64 % Kalkhydrat enthält?

17. Wenn man bei einer Kalkbestimmung durch Glühen des oxalsauren Salzes 2,5 Gr. kohlensauren Kalk erhalten hätte, welche Quantitäten von

a. Kalkerde,

c. schwefelsaurer Kalkerde

b. Chlorcalcium,

würde dies anzeigen?

18. Wenn die zur Analyse verwendete Menge Substanz 7,5 Gr. betrüge, wie viel Procent dieser Stoffe würde sie demnach enthalten?

XVII.

M a g n e s i u m .

1. Wie viel Cubikfuss Dolomit (specif. Gew. 2,8) braucht man zur Darstellung von

a. 247,07 Pfd.,

b. 82,356 Pfd.

krystallisirtem Bittersalz?

2. Welches ist die procentische Zusammensetzung der Magnesia alba, unter der Voraussetzung, dass dieselbe der Formel $\text{MgO}, \text{HO} + 3 (\text{MgO}, \text{CO}_2) + \text{HO}$ entspricht?
3. Wie viel schwefelsaure Magnesia (krystallisirte) und wie viel kohlensaures Kali werden erfordert zur Darstellung von
- | | |
|-------------------|-------------|
| a. 164 Gr., | c. 82 Pfd., |
| b. 2 Pfd. 9 Unz., | d. 100 Pfd. |
- dieser Magnesia alba?
4. Wird die Quantität der erhaltenen Magnesia und des schwefelsauren Kalis, mit Rücksicht auf das austretende Krystallisationswasser, gleich sein der Summe der Mengen der beiden angewendeten Stoffe? Worin liegt der Unterschied? Verlust oder Zunahme? Welche Substanz veranlasst ihn?
5. Wie viel Magnesia alba ist zu glühen, um
- | | |
|-------------|--------------|
| a. 80 Gr., | d. 4 Lth., |
| b. 20 Pfd., | e. 100 Pfd., |
| c. 5 Unz., | f. 1 Ctr. |
- reine Magnesia zu erhalten?
6. Welches ist die procentische Zusammensetzung des phosphorsauren Magnesia-Ammoniaks? Wie viel % dieses Niederschlages bleiben nach dem Glühen desselben übrig?
7. Wie viel Magnesia war in einer Flüssigkeit enthalten, die durch Ausfällen mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak einen Niederschlag gab, der nach dem Glühen
- | | |
|--------------|------------|
| a. 1,11 Gr., | c. 2,5 Gr. |
| b. 3,7 Gr., | |
- wog?
8. Wie viel % 1) Phosphorsäure, 2) phosphorsaures Natron, wasserfrei gedacht, enthalten Substanzen, wovon

2,25 Gr. mit Bittersalz und Ammoniak Niederschläge geben, die nach dem Glühen

a. 1,11 Gr.,

c. 0,37 Gr.,

b. 1,85 „

d. 0,074 „

Rückstand hinterlassen?

XVIII.

Aluminium.

1. Wie viel $\frac{0}{100}$ a. Thonerde, b. schwefelsaure Thonerde enthält: 1) der Kalialaun, 2) der Natronalaun, 3) der Ammoniakalaun?
2. a. Wie viel $\frac{0}{100}$ Wasser enthalten dieselben Alaune?
b. Wie viel $\frac{0}{100}$ derselben bleiben beim Glühen zurück?
3. Welches ist die procentische Zusammensetzung des Feldspathes?
4. Wie viel Kalialaun und wie viel kohlen-saures Kali braucht man, um
 - a. 51,4 Gr.,
 - b. $25\frac{7}{10}$ Lth.,
 - c. 1 Pfd. $9\frac{7}{10}$ Unz.,
 - d. 1 Pfd.Thonerde darzustellen, und wie viel Kohlensäure wird dabei frei?

XIX.

M a n g a n .

1. Wie viel Kohlensäure muss frei werden, wenn man

a. 43,6 Gr.,

c. 2,18 Gr.,

b. 4,36 „

d. 1,09 „

Braunstein mit neutralem oxalsauren Kali mischt und mit Schwefelsäure übergiesst?

2. Wie viel $\%$ Mangansuperoxyd enthalten vier Braunsteinsorten, wovon je 3,27 Gr. bei dieser Probe

a. 2,24 Gr.

c. 3,00 Gr.,

b. 2,50 „

d. 1,25 „

Kohlensäure liefern?

3. Um wie viel wird ein Kupferstreifen leichter, den man in ein Gemisch von Salzsäure und

a. 4,36 Gr.,

c. 1,5 Gr.,

b. 1,09 „

d. 4,5 „

Braunstein legt?

4. Wie viel $\%$ Mangansuperoxyd enthalten vier Braunsteinsorten, bei denen, bei jedesmaliger Anwendung von 4,00 Gr., ein Kupferstreifen mit Salzsäure übergossen,

a. 4,00 Gr.,

c. 5,25 Gr.,

b. 2,00 „

d. 3,15 „

an Gewicht verlor?

XX.

E i s e n.

1. Wie viel % Eisen ihres Gewichtes müssten folgende Erze, rein gedacht, geben, wenn nichts in Schlacken u. s. w. verloren ginge:

a. Magneteisenstein, c. Brauneisenstein,
b. Eisenglanz, d. Spatheisenstein?

2. Wie viel Eisenvitriol (wasserfrei gedacht) ist anzuwenden, um durch Oxydation, Ausfällung und Glühen

a. 80 Gr., d. 8 Unz.,
b. 4 Lth., e. 16 Unz.,
c. 1 Pfd., f. 20 Gr.

Eisenoxyd zu erhalten?

3. Wie viel Eisen ist angegriffen worden, wenn sich

a. 89 Gr., c. 2,225 Gr.,
b. $8\frac{9}{10}$ Lth., d. 4,35 Unz.

Rost gebildet haben?

4. Wie viel Eisen von 2,5 % Kohlenstoffgehalt ist in Salzsäure aufzulösen, um nach der Oxydation, dem Fällern und Glühen

a. 1 Unz., c. 7,5 Gr.,
b. 5 Gr., d. 4 Lth.

Eisenoxyd zu geben?

5. Wie viel % a. Eisen, b. Eisenoxydul, c. schwefelsaures Eisenoxydul, d. kohlensaures Eisenoxydul enthält eine Substanz, von der 2,3515 Gr. durch Fällern und Glühen

1) 0,4782 Gr., 2) 0,1594 Gr.

Eisenoxyd geben?

6. Wie viel Eisenvitriol erhält man aus:
a. 60 Ctr., d. 100 Kilogr.,
b. 1000 Pfd., e. 100 Pfd.
c. 30 Kilogr.,
Schwefelkies?
7. Wie viel Eisenvitriol erhält man aus:
a. 324 Pfd., d. 1000 Kilogr.,
b. 54 Ctr., e. 60 Kilogr.,
c. 100 Ctr., f. 100 Pfd.
Schwefelabbränden?
8. Wie viel Sauerstoff (dem Raume nach) wird in den Fällen 6. a. d. e. verbraucht? Wie viel Wasser aufgenommen?
9. Wie viel Sauerstoff (dem Raume nach) und wie viel Wasser werden verbraucht in den Fällen 7. b. d. f.
10. Wie viel Schwefel geht verloren
a. bei 6. e. b. bei 7. f.
11. Wie viel wasserhaltigen Eisenvitriol muss man nach dem Entwässern glühen, um, ohne vorherige Röstung,
a. 40 Pfd., d. 200 Gr.,
b. 1 Ctr., e. 100 Pfd.
c. 20 Gr.,
wasserfreie Schwefelsäure zu erhalten?
12. Wie viel braucht man zum selben Zwecke wie in Nro. 11., wenn der Vitriol erst vollständig geröstet wird?
13. Wie viel Wasser muss auf jede 100 Pfd. wasserfreie Schwefelsäure aus dem Vitriol verjagt werden,
a. wenn nicht geröstet, b. wenn geröstet wird?
14. Wie viel schwefelsaures Kali und wie viel neutrales schwefelsaures Eisenoxyd (wasserfrei gedacht) sind erforderlich, um

- a. 503,2 Gr., c. 20 Gr., e. 5 Pfd.
 b. 15 Pfd. $11\frac{3}{5}$ Unz., d. 1 Pfd.,

Kali-Eisenalaun darzustellen?

15. Welches ist die procentische Zusammensetzung des krystallisirten Ferrocyankaliums?
 16. Welches ist die procentische Zusammensetzung des wasserfreien gelben Blutlaugensalzes?
 17. Wie viel Eisen und wie viel kohlensaures Kali gehört zur Darstellung von

- a. 211,4 Gr., c. 1000 Kilogr.,
 b. 100 Pfd., d. 1000 Ctr.

krystallisirtem Blutlaugensalz, wenn man annimmt, dass kein Verlust stattfände?

18. Wie viel gelbes Blutlaugensalz und wie viel Eisenchlorid (beides wasserfrei gedacht) braucht man zur Darstellung von

- a. 430 Grm., d. 100 Pfd.,
 b. 215 Pfd., e. 1000 Kilogr.
 c. 43 Pfd.,

Berlinerblau?

19. Wie viel Eisencyanür würde man aus

- a. 184,4 Gr., c. 100 Grm.,
 b. 46,1 Pfd., d. 553,2 Pfd.

gelbem Blutlaugensalz erhalten, wenn man diesen Niederschlag durch schwefelsaures Eisenoxydul rein erhielt? Wie viel dieses letzteren Salzes gehörte dazu?

20. Wie viel Eisencyanür sind erforderlich zur Bildung von

- a. 430 Pfd., c. 100 Gr.,
 b. 215 Gr., d. 1000 Pfd.

Berlinerblau durch Oxydation, wenn hierbei angenommen wird, dass dieses durch Waschen mit Salpetersäure vom Eisenoxyd befreit sein soll? Wie viel von diesem müsste in jedem Falle entfernt werden?

21. Wie viel gelbes Blutlaugensalz und wie viel schwefelsaures Eisenoxydul (beide wasserfrei gedacht) sind erforderlich zur Darstellung von

- | | |
|--------------|----------------|
| a. 430 Pfd., | c. 1000 Ctr., |
| b. 100 Pfd., | d. 500 Kilogr. |

Berlinerblau, wenn nach der meist üblichen Methode verfahren und angenommen wird, dass das Product chemisch rein ist?

22. Wie viel Chlor (dem Raume nach) ist durch die Lösung von

- | | |
|----------------|-------------|
| a. 422,8 Gr., | d. 20 Gr., |
| b. 52,85 Lth., | e. 2,5 Pfd. |
| c. 1 Pfd., | |

krystallisirtem gelben Blutlaugensalz zu leiten, um Ferridcyankalium zu erhalten?

23. Wie viel Ferridcyankalium erhält man in diesen Fällen?

24. Wie viel gelbes Blutlaugensalz (krystallisirt) ist anzuwenden, um

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| a. 329,6 Gr., | d. 25 Gr., |
| b. 5 Pfd. $2\frac{2}{5}$ Unz., | e. 1 Kilogr. |
| c. 10,3 Unz., | |

rothes Blutlaugensalz zu erhalten?

XXI.

Z i n k.

1. Welche Ausbeute müssen der Theorie nach die verschiedenen Zinkerze liefern?

2. Wie viel Zink (dem Raume nach) ist zu verbrennen, um
- | | |
|--------------------|---------------|
| a. 40,6 Gr., | d. 8,12 Lth., |
| b. $10^3/20$ Unz., | e. 5,075 Gr. |
| c. 1 Pfd., | |

Zinkoxyd zu erhalten? (Specif. Gew. des Zinks 7,2.)

3. Wie viel Zink ist aufzulösen, um durch Füllen mit kohlensaurem Natron und Glühen des Niederschlages
- | | |
|--------------------|------------------|
| a. 40,6 Gr., | d. 5,075 Gr., |
| b. $10^3/20$ Unz., | e. 12 Unz., |
| c. 1 Pfd., | f. 1 Pfd. 8 Unz. |

Zinkoxyd zu erhalten?

4. Wie viel krystallisirtes kohlensaures Natron ist dazu zu verwenden?

5. Wie viel Zinkvitriol und wie viel Kochsalz sind zusammen zu destilliren, um

- | | |
|---------------------|--------------|
| a. 68,1 Gr., | d. 20 Gr., |
| b. 22,7 Lth., | e. 1 Pfd., |
| c. 4 Pfd. 4,1 Unz., | f. 1 Kilogr. |

Zinkbutter darzustellen?

6. Wie viel Zinkoxyd ist erforderlich zur Darstellung von
- | | |
|-----------------|--------------|
| a. 274 Pfd., | d. 100 Pfd., |
| b. 1 Ctr., | e. 1000 Ctr. |
| c. 100 Kilogr., | |

Zinkweiss, wenn für dasselbe die Formel $2(\text{ZnO}, \text{CO}_2) + 3(\text{ZnO}, \text{HO})$ angenommen wird?

7. Wie viel Zink, dem Raume nach (specif. Gew. s. o.), braucht man zu den Mengen 6. a. c. e.?

8. Eine 4,52 Gr. betragende Menge einer zinkhaltigen Substanz gab nach dem Füllen des Zinks durch kohlensaures Natron und Glühen des Niederschlages 1,71 Gr. Zinkoxyd. Wie viel % von folgenden Sub-

stanzen müssen demnach in den untersuchten Substanzen enthalten sein?

a. Zink. b. Zinkoxyd. c. Chlorzink. d. Schwefelsaures Zinkoxyd. e. Kohlensaures Zinkoxyd?

XXII.

C h r o m.

1. Welches ist die procentische Zusammensetzung des Chromeisensteins?

2. Wie viel Chromsäure erhält man aus

- | | |
|---------------------------|----------------|
| a. 77,4 Gr., | d. 68,25 Pfd., |
| b. $38\frac{7}{10}$ Pfd., | e. 100 Gr., |
| c. 12,9 Unz., | f. 1 Ctr. |

Chromoxyd?

3. Wie viel saures chromsaures Kali erhält man aus denselben Mengen Chromoxyd durch Schmelzen mit kohlen-saurem Kali und Salpeter?

4. Wie viel reiner Chromeisenstein und wie viel kohlen-saures Kali ist zu verwenden, um

- | | |
|-----------------|--------------|
| a. 148,6 Gr., | c. 100 Pfd., |
| b. 130,93 Pfd., | d. 1 Kilogr. |

saures chromsaures Kali zu erhalten?

5. Wie viel % Chromsäure enthält das saure chromsaure Kali mehr, als das neutrale?

6. Wie viel doppelt chromsaures Kali und wie viel Schwefelsäure sind erforderlich zur Darstellung von

- a. 500,6 Gr., c. 25 Gr.,
 b. 100 Pfd., d. 1 Pfd.

Chromalaun? Wie viel Wasser wird noch ausserdem aufgenommen?

7. Wie viel einfach-chromsaures Kali ist zu reduciren und zu fällen, um nach dem Glühen

- a. 77,4 Gr., d. 100 Gr.,
 b. 4 Pfd. $13\frac{2}{5}$ Unz., e. 1 Pfd.,
 c. 30 Gr., f. 38,7 Gr.

Chromoxyd zu erhalten?

8. Wie viel doppelt chromsaures Kali, Salmiak und kohlensaures Kali sind zu glühen, um

- a. 77,4 Grm., c. 100 Gr.,
 b. 4 Pfd. $13\frac{2}{5}$ Unz., d. 25 Lth.

Chromoxyd darzustellen?

9. Wie viel neutrales chromsaures Kali und wie viel essigsaures Bleioxyd ($\text{PbO}, \text{C}_4\text{H}_3\text{O}_3 + 3\text{HO}$) ist erforderlich, um

- a. 162,4 Gr., d. 50 Gr.,
 b. 20,3 Lth., e. 1 Kilogr.
 c. 10 Pfd.,

chromsaures Bleioxyd zu erhalten?

10. Wie viel Chromsäure enthält eine Flüssigkeit, von der 20,11 Grm. einen

- a. 4,500 Gr., c. 10,438 Gr.,
 b. 5,219 Gr., d. 2,250 Gr.

betragenden Niederschlag von chromsaurem Baryt geben?

11. Wie viel Schwefelsäure ist erforderlich auf

- a. 195,8 Gr., d. 25 Gr.,
 b. 3 Pfd. 0,95 Unz., e. 5 Pfd.
 c. 1 Pfd.,

einfach-chromsaures Kali, um das saure Salz zu erhalten?

XXIII.

Z i n n.

1. Wie viel Zinn und wie viel Salzsäure braucht man zur Darstellung von

- | | |
|----------------|---------------|
| a. 111,5 Pfd., | d. 1 Kilogr., |
| b. 100 Pfd., | e. 20 Kilogr. |
| c. 1 Ctr., | |

Zinnsalz?

2. Wenn man eine Salzsäure von 28 % Säuregehalt verwendet, wie viel von dieser braucht man alsdann?

3. Wie viel Chlor (dem Raume nach) muss über

- | | |
|--------------------|------------|
| a. 1 Pfd. 26 Lth., | c. 25 Gr., |
| b. 29 Lth., | d. 10 Unz. |

Zinn geleitet werden, um es in Zinnchlorid zu verwandeln?

4. Aus wie viel Braunstein und wie viel Salzsäure muss das Chlor entwickelt werden, um

- | | |
|--------------------|------------|
| a. 1 Pfd. 26 Lth., | c. 25 Gr., |
| b. 29 Lth., | d. 10 Unz. |

Zinn in Zinnchlorid zu verwandeln?

5. Wie viel Zinnerz, das 0,9 % Zinnstein enthält, gehören zur Erzeugung von

- | | |
|---------------|----------------|
| a. 100 Pfd., | c. 100 Kilogr. |
| b. 1000 Ctr., | |

Zinn?

6. Wie viel % Zinn enthalten vier Legirungen, von denen
a. 2,4123 Gr., b. 3,0042 Gr., c. 2,5004 Gr.,
d. 3,4210 Gr. bei Behandlung mit Salpetersäure nach dem Glühen Niederschläge von

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a. 0,8041 Gr., | c. 0,79418 Gr., |
| b. 1,91992 Gr., | d. 2,3680 Gr. |

geben?

7. Aus einer 26,54 Gr. betragenden Flüssigkeit ist das Zinn als Zinnsulfür gefällt worden; dieses wurde alsdann durch Rösten in Zinnoxid umgewandelt; man erhielt 4,3978 Gr. Wie viel % Zinnchlorür enthielt die Flüssigkeit?

XXIV.

B l e i.

1. Wie viel salpetersaures Bleioxyd ist zu glühen, um
- | | |
|---------------|----------------|
| a. 111,7 Gr., | c. 1000 Pfd., |
| b. 1 Ctr., | d. 100 Kilogr. |

Bleiglätte zu erzeugen?

2. Wie viel Blei ist zu oxydiren, um dieselben Mengen Glätte zu erhalten?
3. Wie viel 1) Sauerstoff, 2) atmosphärische Luft gehört zu dieser Oxydation?
4. Wie viel Mennige ist erforderlich zur Darstellung von
- | | |
|----------------|--------------|
| a. 119,7 Lth., | d. 1 Pfd., |
| b. 39,9 Grm., | e. 5 Pfd., |
| c. 13,3 Unz., | f. 2 Kilogr. |

Bleisuperoxyd?

5. Wie viel Sauerstoff müssen folgende Quantitäten Mennige aufgenommen haben?
- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| a. 454,8 Gr., | c. 100 Kilogr., |
| b. 28 Pfd. $6\frac{4}{5}$ Unz., | d. 100 Ctr. |

6. Wie viel Blei muss in Arbeit genommen werden, um
- | | |
|-----------------------------|----------------|
| a. 388 $\frac{1}{10}$ Pfd., | d. 1000 Ctr., |
| b. 776,2 Kilogr., | e. 100 Kilogr. |
| c. 100 Pfd., | |

Bleiweiss ($2 [\text{PbO}, \text{CO}_2] + \text{PbO}, \text{HO}$) zu erzeugen?

7. Wie viel Kohlensäure (dem Raume nach) ist zu diesem Zweck erforderlich?
8. Wie viel Bleioxyd muss in folgenden Mengen neutralem essigsauren Bleioxyd aufgelöst werden, um das basische Salz zu erhalten:
- | | |
|-----------------------|---------------|
| a. 189,7 Kilogr., | d. 25 Gr., |
| b. 11 Pfd. 13,7 Unz., | e. 1000 Pfd.? |
| c. 1 Pfd., | |
9. Wie viel Bleioxyd wird aus dem nach 8. erhaltenen basischen Salz mittelst Kohlensäure gefällt werden?
10. Wenn man aus einer gegebenen Menge Bleioxyd Bleiweiss machen soll, unter der Bedingung, dass man nur einmal mit Essigsäure behandeln und dann mit Kohlensäure fällen soll: wie viel Essigsäure ist alsdann anzuwenden?
11. Wie viel des gegebenen Bleioxyds erhält man im Bleiweiss?
12. Wie viel Bleiweiss erhält man demnach bei einmaligem Auflösen und Fällen aus
- | | |
|-----------------|-----------------|
| a. 1005,3 Pfd., | c. 1 Ctr., |
| b. 100 Pfd., | d. 1000 Kilogr. |
- Bleioxyd?
13. Wie viel Bleioxyd ist unter denselben Unterstellungen in Arbeit zu nehmen, um
- | | |
|---------------------|-----------------|
| a. 776,2 Pfd., | d. 100 Pfd., |
| b. 84,93 Pfd., | e. 1000 Kilogr. |
| c. 772,107 Kilogr., | |
- Bleiweiss zu erhalten?

14. Wie viel $\frac{0}{100}$ Blei müssen, wenn kein Verlust stattfindet, folgende Erze geben:

a. Bleiglanz, b. Weissbleierz, c. Bleivitriol?

15. Wie viel Bleierz, das 45 $\frac{0}{100}$ Bleiglanz enthält, ist erforderlich zur Erzeugung von

a. 1 Ctr., c. 100 Kilogr.,
b. 1000 Pfd., d. 4000 Kilogr.

Blei?

16. Wie viel $\frac{0}{100}$ Blei enthalten vier Legirungen, von denen je 1,5231 Gr., 2,0040 Gr., 3,8001 Gr., 2,2203 Gr. nach der Auflösung in Salpetersäure, mit Schwefelsäure Niederschläge von

a. 1,4854 Gr., c. 4,2184 Gr.,
b. 1,4658 Gr., d. 1,0826 Gr.

geben?

XXV.

Antimon.

1. Wie viel $\frac{0}{100}$ Antimon enthalten die Legirungen des Antimons, von denen 2,5402 Gr. beim Behandeln mit Salpetersäure

a. 0,792 Gr., b. 0,832 Gr.

Antimonsäure geben?

2. Wie viel natürliches Schwefelantimon ist in Arbeit zu nehmen, um durch Kochen mit Natron und Schwefel

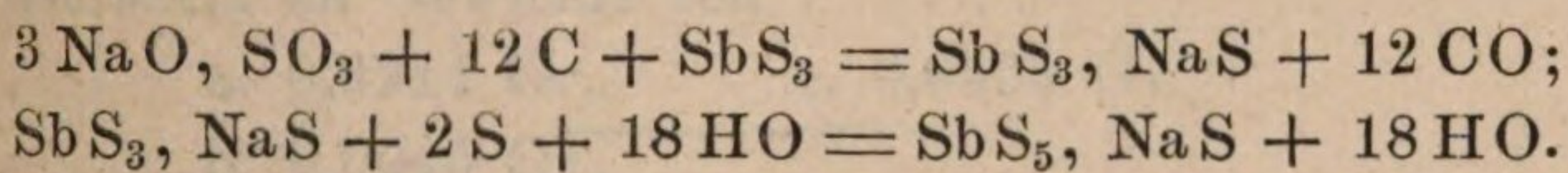
erst Fünffach - Schwefelantimonnatrium (Schlippe'sches Salz, $3 \text{ NaS}, \text{SbS}_5 + 18 \text{ aq.}$) und dann durch Zusatz einer Säure folgende Mengen Fünffach-Schwefelantimon als Goldschwefel zu liefern:

- | | |
|--------------------|---------------|
| a. 209 Gr., | d. 24 Lth., |
| b. 13 Pfd. 1 Unz., | e. 1 Kilogr.? |
| c. 2 Pfd., | |

3. Wie viel schwefelsaures Natron, Kohle und Schwefelantimon ist zu glühen, um auf diesem Wege zum Behufe der Darstellung des Goldschwefels, durch Kochen der ausgelaugten Masse mit Schwefel und Wasser

- | | |
|--------------------|----------------|
| a. 488 Gr., | d. 5 Pfd., |
| b. 7 Pfd. 10 Unz., | e. 10 Kilogr., |
| c. 61 Gr., | f. 25 Lth. |

Schlippe'sches Salz zu erhalten? Wie viel Schwefel ist später zuzusetzen?



4. Wie viel Schlippe'sches Salz und wie viel Salzsäure von 20 % ist erforderlich zur Darstellung von

- | | |
|-------------|-----------------|
| a. 209 Gr., | d. 5,5 Kilogr., |
| b. 11 Lth., | e. 100 Gr. |
| c. 19 Pfd., | |

Goldschwefel? ($\text{SbS}_5, 3 \text{ NaS} + 3 \text{ HCl} = 3 \text{ HS} + 3 \text{ NaCl} + \text{SbS}_5$).

(Da die übrigen Verbindungen des Schwefelantimons wechselnde Gemenge sind und sich für ihre Darstellung keine sicheren Formeln geben lassen, so sind darüber keine Aufgaben aufgenommen.)

5. Wie viel Antimon ist mit wie viel Quecksilberchlorid zu sublimiren, um

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| a. 235,5 Gr., | d. 1 Pfd. $15\frac{2}{5}$ Unz., |
| b. 78,5 Gr., | e. 2,9 Kilogr., |
| c. $15\frac{7}{10}$ Lth., | f. 47,1 Pfd. |

Antimonchlorid (Antimonbutter) zu erhalten?

6. Wie viel Kochsalz ist mindestens mit

- | | |
|--------------------|------------|
| a. 273 Gr., | e. 91 Gr., |
| b. 27,3 Gr., | f. 1 Pfd., |
| c. 2,73 Lth., | g. 100 Gr. |
| d. 5 Pfd. 11 Unz., | |

schwefelsaurem Antimonoxyd zu mischen, um durch Sublimation Antimonchlorid zu erhalten? $[\text{Sb O}_3, 3 \text{ S O}_3 + 3 \text{ Na Cl} = \text{Sb Cl}_3 + 3 (\text{Na O}, \text{S O}_3)]$

7. Wie viel % vom verwendeten ausgeschmolzenen Grauspiessglanzerz muss man bei der Darstellung des Antimons erhalten?

XXVI.

A r s e n i k.

1. Wie viel Schwefel und wie viel Arsenik sind zusammenzuschmelzen, um

- | | |
|--------------|-------------------|
| a. 107 Gr., | d. 1000 Gr., |
| b. 1 Ctr., | e. 6 Pfd. 11 Unz. |
| c. 100 Pfd., | |

Doppelt - Schwefelarsenik (künstlichen Realgar) zu erhalten?

2. Wie viel Schwefel ist mit wie viel Arsenik zusammenzuschmelzen, um

a. 123 Pfd.,

d. 41 Gr.,

b. 100 Pfd.,

e. $4\frac{1}{10}$ Lth.,

c. 1 Ctr.,

f. 50 Gr.

Auripigment zu erhalten?

3. Wie viel arsenige Säure enthalten Flüssigkeiten, aus denen durch Schwefelwasserstoff

a. 1,23 Gr.,

d. 2,4600 Gr.,

b. 4,1 Gr.,

e. 3,0110 Gr.

c. 2,4221 Gr.,

Dreifach-Schwefelarsenik gefällt werden?

4. Wie viel $\frac{0}{0}$ Arsenik enthalten drei Substanzen, von denen je 5,214 Gr. nach dem Auflösen und Fällen mit Schwefelwasserstoff Niederschläge von Dreifach-Schwefelarsenik im Gewichte von

a. 0,3211 Gr.,

c. 0,0555 Gr.

b. 0,0045 Gr.,

geben?

XXVII.

K u p f e r.

1. Wie viel salpetersaures Kupferoxyd (wasserfrei gedacht) ist zu glühen, um

- | | |
|--------------|-------------|
| a. 39,7 Gr., | c. 100 Gr., |
| b. 2 Pfd., | d. 10 Pfd. |

Kupferoxyd zu erhalten?

2. Wie viel 3 Aeq. Wasser haltendes salpetersaures Kupferoxyd ist zu demselben Zwecke erforderlich?
3. Wie viel von diesem letzteren Salze ist zu lösen, mit Alkali zu fällen und zu kochen, um dieselben Mengen zu erhalten?
4. Wie viel Kupfervitriol und wie viel kohlensaures Natron (krystallisirt) sind erforderlich zur Darstellung von

a. 39,7 Gr.,	c. 100 Gr.,
b. 2 Pfd.,	d. 10 Pfd.

Kupferoxyd?

5. Wie viel Kupfer ist in Salpetersäure aufzulösen, um nach dem Ausfällen des erhaltenen Salzes und dem Glühen des Niederschlages

a. $39\frac{7}{10}$ Pfd.,	d. 62,6183 Gr.,
b. 50 Pfd.,	e. 100 Gr.,
c. $125\frac{75}{317}$ Pfd.,	f. $12\frac{166}{317}$ Pfd.

Kupferoxyd zu bekommen?

6. Um wie viel wird eine Quantität Kupferdrehspäne leichter geworden sein, wenn sie von

a. $39\frac{7}{10}$ Pfd.,	d. 100 Gr.,
b. $125\frac{75}{317}$ Pfd.,	e. $12\frac{166}{317}$ Pfd.,
c. 62,6183 Gr.,	f. 5 Lth.

darauf erzeugtem Kupferoxyd sorgfältig befreit worden?

7. Wie viel Kupferoxyd ist mit

a. 31,7 Gr.,	c. 5 Unz.,
b. 10 Lth.,	d. 50 Gr.

Kupfer zu glühen, um Kupferoxydul zu erhalten? Wie viel hiervon wird erzeugt?

8. Wie viel Kupfervitriol ist mit Kali und Zucker zu fällen, um

- | | |
|---------------|----------------|
| a. 29,46 Gr., | c. 7,365 Unz., |
| b. 9,82 Lth., | d. 29,5309 Gr. |

Kupferoxydulhydrat ($4 \text{ Cu}_2\text{O}, \text{HO}$) zu erhalten?

9. Wie viel Sauerstoff wird aufgenommen durch eine Flüssigkeit, die

- | | |
|----------------|-------------------|
| a. 71,4 Lth., | d. 27,22673 Lth., |
| b. 17,85 Lth., | e. 25,72185 Gr. |
| c. 4 Lth., | |

Kupferoxydul in Lösung enthält?

10. Wie viel Sauerstoff kann von einer Flüssigkeit aufgenommen werden, die das von der Reduction von

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| a. 4 Pfd. 31,4 Lth., | d. 1 Pfd. 28,7835 Lth., |
| b. 1 Pfd. 7,85 Lth., | e. 57,42385 Gr. |
| c. 8,93 Lth., | |

Kupfervitriol (wasserfrei gedacht) herrührende Kupferoxydul gelöst enthält?

11. Wie viel Sauerstoff wird vom Kupfer absorbirt, das mit

- | | |
|---------------|----------------|
| a. 19,6 Lth., | c. 74,74 Lth., |
| b. 4,9 Lth., | d. 70,609 Gr., |

Schwefelsäure von 25 % Gehalt an Schwefelsäurehydrat befeuchtet ist? Wie viel Kupfer wird dabei aufgelöst?

12. Wie viel Kupfervitriol, wasserfrei gedacht, wird gewonnen aus

- | | |
|--------------------------|------------------|
| a. $79\frac{2}{5}$ Pfd., | c. 1000 Kilogr., |
| b. 100 Pfd., | d. 500 Pfd. |

reinem Halb-Schwefelkupfer, wenn dieses nur geröstet und mit Wasser ausgelaugt wird?

13. Wie viel erhält man aus den in Nro. 12 angegebenen Mengen, wenn die geröstete Masse mit Schwefelsäure haltendem Wasser ausgelaugt wird?

14. Wie viel % krystallisirtes Kupfervitriol kann aus einem 7,5 % Kupfersulfür haltenden Erze gewonnen werden?

15. Wie viel Kupfer gewinnt man aus

- | | |
|-----------------|------------|
| a. 1000 Pfd., | d. 1 Pfd., |
| b. 10 Ctr., | e. 1 Gr. |
| c. 100 Kilogr., | |

Cementwasser, das 10,5 % Kupfervitriol (wasserfrei gedacht) enthält?

16. Wie viel Eisenvitriol wird aus der durch Ausfällen mit Eisen erhaltenen Flüssigkeit herauskrystallisiren?

17. Wie viel krystallisirten Kupfervitriol kann man aus einem Kupfererz erhalten, das 7,5 % Kupfersulfür enthält, wenn man davon

- | | |
|----------------|------------------|
| a. 100 Ctr., | d. 5000 Kilogr., |
| b. 1000 Pfd., | e. 100000 Pfd. |
| c. 50 Kilogr., | |

in Arbeit nimmt?

18. Wie viel % arsenige Säure enthält das Schweinfurter Grün ($\text{CuO}, \text{C}_4\text{H}_3\text{O}_3 + 3\text{CuO}, 2\text{AsO}_3$)?

19. Wie viel % Ausbeute müssten, wenn kein Verlust stattfände, folgende Kupfererze geben:

- Rothkupfererz,
- Kupferschwärze,
- Kupferkies,
- Buntkupfererz ($3\text{Cu}_2\text{S}, \text{Fe}_2\text{S}_3$),
- Malachit,
- Kupferlasur ($2[\text{CuO}, \text{CO}_2] + \text{CuO}, \text{HO}$)?

20. Wie viel Kupfer muss demnach der Theorie nach aus

- | | |
|-----------------|---------------|
| a. 1000 Ctr., | c. 1 Ctr., |
| b. 100 Kilogr., | d. 25000 Pfd. |

eines Kupfererzes erhalten werden, das 2 % Kupferkies enthält?

21. Wie viel Kupfer muss der Theorie nach aus

- | | |
|------------------|----------------|
| a. 100 Ctr., | c. 20000 Pfd., |
| b. 1000 Kilogr., | d. 1000 Ctr. |

eines Kupfererzes gewonnen werden, das nach gemachten Untersuchungen 25 % Malachit enthält?

22. Wie viel % Kupfer enthalten vier Legirungen, von denen a. 2,1130 Gr., b. 3,4004 Gr., c. 1,0025 Gr., d. 2,2341 Gr. nach dem Auflösen und Fällen mit Kali in der Siedhitze

a. 1,8952 Gr.,

c. 1,0044 Gr.,

b. 3,5879 Gr.,

d. 2,51812 Gr.

Kupferoxyd geben?

23. Wie viel % krystallisirten Kupfervitriol erhält man aus Cementwasser, von dem 150 Pfd. die Eigenschaft haben, einen hineingelegten Eisenstab um

a. 3,7 Lth.,

c. 10 Unz.,

b. 7,4 Unz.,

d. $\frac{1}{2}$ Pfd.

schwerer zu machen?

24. Wenn ein Eisenstab um

a. 4 Lth.,

d. 5 Unz.,

b. 37 Gr.,

e. 14,8 Lth.

c. 0,37 Gr.,

dadurch schwerer geworden ist, dass er in einer Flüssigkeit lag, die Kupferchlorid in Lösung enthielt: auf welche Mengen dieses Salzes deutet dieses?

XXVIII.

Quecksilber.

1. Wie viel Quecksilberchlorid und wie viel Quecksilber ist zusammen zu sublimiren, um

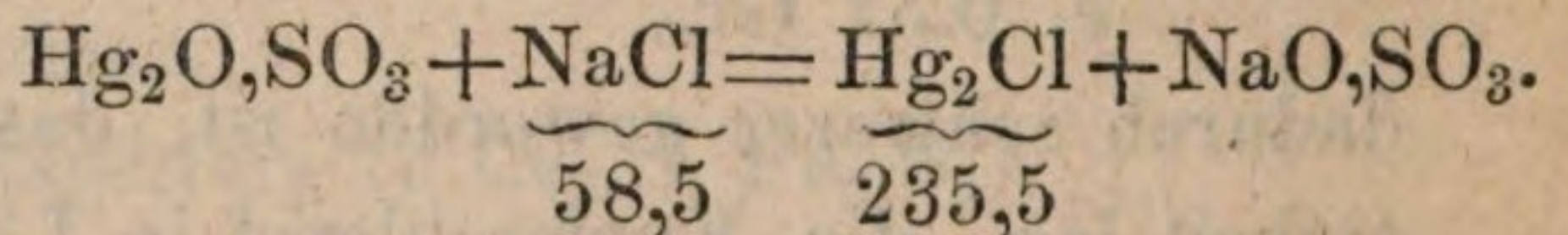
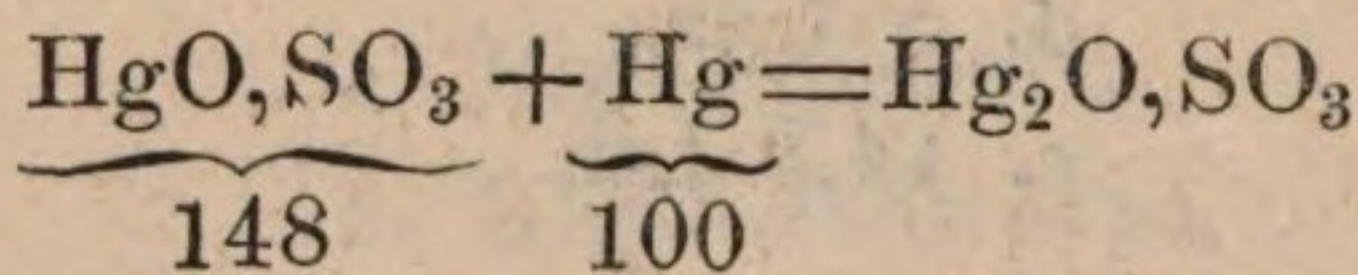
- | | |
|---------------------------|------------------|
| a. 235,5 Gr., | d. 1 Pfd., |
| b. 47,1 Gr., | e. 3 Kilogr., |
| c. $15\frac{7}{10}$ Unz., | f. 3 Pfd. 8 Unz. |

Kalomel darzustellen?

2. Wie viel schwefelsaures Quecksilberoxyd, Quecksilber und Kochsalz sind zu sublimiren, um

- | | |
|----------------------------------|------------|
| a. 235,5 Gr., | d. 5 Pfd., |
| b. 2 Pfd. $15\frac{1}{10}$ Unz., | e. 10 Gr. |
| c. 15,7 Gr., | |

Kalomel darzustellen?



3. Wie viel schwefelsaures Quecksilberoxyd und Kochsalz sind zusammen der Sublimation zu unterwerfen, um

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| a. 135,5 Gr., | c. 54,2 Gr., |
| b. 1 Pfd. $11\frac{1}{10}$ Unz., | d. 100 Gr. |

Sublimat zu erhalten? •

4. Wie viel Quecksilber muss gelöst werden, um, als Oxyd gefällt und in Salzsäure gelöst,

- | | |
|---------------|----------------|
| a. 135,5 Gr., | c. 10 Kilogr., |
| b. 4 Pfd., | d. 100 Gr. |

Sublimat zu liefern?

5. Wie viel Quecksilbererze von 24 % Zinnobergehalt sind zu verarbeiten, um daraus, wenn kein Verlust stattfindet,

- | | |
|--------------|------------------|
| a. 1 Pfd., | d. 1000 Kilogr., |
| b. 1 Ctr., | e. 100 Ctr., |
| c. 500 Pfd., | f. 100 Kilogr. |

Quecksilber zu gewinnen?

6. Bei der Analyse von drei Sublimat haltenden Flüssigkeiten hat man von denselben dieselbe Menge — 10 Gr. — genommen und durch Ausfällen mit Zinnchlorür bei

- | | |
|----------------|---------------|
| a. 0,5 Gr., | c. 1,4500 Gr. |
| b. 1,1235 Gr., | |

Quecksilber erhalten; wie viel % Sublimat enthielten jene Flüssigkeiten?

XXIX.

S i l b e r.

1. Wie viel % Silber enthält das salpetersaure Silberoxyd?

2. Wie viel Silber ist zu lösen, um

- | | |
|--------------------------|------------|
| a. 170,1 Gr., | e. 1 Lth., |
| b. 56,7 Gr., | f. 5 Gr., |
| c. $18\frac{9}{10}$ Lth. | g. 100 Gr. |
| d. $6\frac{3}{10}$ Unz., | |

salpetersaures Silberoxyd zu erhalten?

3. Jemand löst :

a. 3 Stücke von 5 Franken,

b. 4 „ „ 1 „

c. 1 „ „ 2 „

d. 5 „ „ 1 „

auf; wie viel reines salpetersaures Silberoxyd muss er erhalten? Man weiss, dass ein Fünf-Frankenstück 25 Gr. wiegt, 1 Einfrankenstück 5 Gr. u. s. w., und dass die französische Münze 0,900 Silber enthält.

4. Wie viel Frankenstücke sind zu lösen, um

a. 28,32 Gr.,

c. 7,08 Gr.,

b. 35,4046 Gr.,

d. 354 Gr.

Höllenstein zu erhalten?

5. Wie viel preussische Thaler sind aufzulösen, um

a. $7^{209}/_{1081}$ Lth.,

d. $1^{863}/_{1081}$ Lth.,

b. 5 Pfd. $10^{1}/_{10}$ Lth.,

e. 25,1767 Lth.

c. 1 Pfd. 26,7 Lth.,

salpetersaures Silberoxyd zu erhalten?

6. Wie viel a. Salzsäure, b. Chlorbaryum, c. Chlornatrium muss in einer Flüssigkeit enthalten sein, die mit salpetersaurem Silberoxyd einen 3,59 Gr. betragenden Niederschlag gegeben hat?

7. Wie viel $\%$ Chlor enthalten vier Stoffe, von denen

a. 2,1340 Gr.,

c. 4,2680 Gr.,

b. 3,4203 Gr.,

d. 1,1401 Gr.

Niederschläge von Chlorsilber im Gewichte von 1,19667 geben?

8. Wie viel muss der Niederschlag betragen, den

a. 5,2401 Gr.,

b. 2,0301 Gr.,

c. 1,7467 Gr.

Kochsalz mit salpetersaurem Silberoxyd geben?

9. Wie viel $\%$ reines Silber ist in einer Legirung enthal-

ten, von der 2,5050 Gr. einen 2,6621 Gr. betragenden Niederschlag mit Kochsalzlösung geben?

10. Wie viel Bleioxyd wird erhalten von

a. 1 Ctr.,

b. 1000 Pfd.

Blei, von dem im Centner $5\frac{1}{2}$ Loth Silber enthalten sind?

11. Wie viel atmosphärische Luft ist zu dieser Oxydation mindestens erforderlich? (s. V, 38.)

12. Wie viel Gold, Silber und krystallisirten Kupfervitriol erhält man bei der Affinage von 1500 Gr. Silber, das $\frac{2}{1000}$ Gold und $\frac{900}{1000}$ Silber enthält? Wie viel Kupfer wird dazu verbraucht?

13. Wie viel Gold, Silber und Kupfervitriol erhält man bei der Affinage von alten Silbermünzen, im Betrage von

a. 200 Kilogr.,

c. 150 Gr.,

b. 3000 Kilogr.,

d. 30 Gr.,

die einen Goldgehalt von 0,002 und einen Feinsilbergehalt von 0,9 besitzen? Wie viel Kupfer wird verbraucht?

14. Wenn ein Kupferblech, das man in eine Silberlösung gelegt hat, ohne das darauf niedergefallene Silber, um

a. 31,7 Gr.,

c. 5 Lth.,

b. 10 Gr.,

d. $2\frac{1}{2}$ Unz.

leichter geworden ist: wie viel salpetersaures Silber war alsdann in der Lösung enthalten?

15. Fünf Kupferbleche wurden in fünf Lösungen von Chlorsilber in Kochsalz gelegt; nachdem alles Silber ausgefällt war, wurden sie mit dem darauf gefällten Silber gewogen und wogen nun

a. 7,64 Gr.,

d. 0,382 Gr.,

b. 0,764 Gr.,

e. 2,0012 Gr.

c. 1,91 Gr.,

mehr als vorher; wie viel Chlorsilber enthielten jene Lösungen?

XXX.

P l a t i n a.

1. Aus einer Ammoniak haltenden Substanz wurde dieses durch Platinchlorid gefällt und der erhaltene Platinsalmiak geglüht; die Substanz wog 2,200 Gr., das erhaltene Platina 3,290 Gr. Wie viel $\frac{0}{100}$ Ammoniumoxyd enthielt die Substanz?
2. Wenn man aus verschiedenen Flüssigkeiten mit Platinchlorid Niederschläge erhielt, die beim Glühen
 - a. 0,470 Gr.,
 - b. 7,1022 Gr.,
 - c. 3,290 Gr.,
 - d. 2,3674 Gr.Platina hinterliessen, wie viel Salmiak enthielten die Flüssigkeiten?
3. Man hat 4 Loth. Platinerz aufgelöst, das einen Gehalt von 90 $\frac{0}{100}$ Platina besitzt. Wie viel a. Ammoniumoxyd, b. Kali kann man mit dem erhaltenen Platinchlorid ausfällen?
4. Bei einer organischen Analyse wurde der Stickstoff der 2,1234 Gr. betragenden Substanz in Ammoniak verwandelt, dieses mit Salzsäure verbunden und dann mit Platinchlorid ausgefällt; das durch Glühen des Niederschlages erhaltene Platina wog 2,0412 Gr. — Wie viel $\frac{0}{100}$ Stickstoff enthielt die organische Substanz?

Zweiter Theil.

I.

Vermischte Aufgaben von geringer Schwierigkeit.

1. Wie lange wird ein Döbereiner'sches Feuerzeug dauern, 1) ehe neue Schwefelsäure, 2) ehe neues Zink zugesetzt werden muss, wenn man das erste Mal 9,3394 Loth Schwefelsäurehydrat und 6,21356 Loth Zink genommen hat, und man täglich durchschnittlich $4\frac{4}{5}$ Cubikzoll Wasserstoff verbraucht (das Jahr = 360 Tagen)?
2. Wie stellt sich das Verhältniss für dieselbe Frage wie Nro. 1., wenn man 6 Unzen Schwefelsäure und 4 Unzen Zink nimmt, der tägliche Verbrauch 6 Cubikzoll beträgt, und das Jahr zu 365 Tagen gerechnet wird?
3. Wie viel Zink, Schwefelsäure und chlorsaures Kali braucht man, wenn man das Drummond'sche Licht während 2 Stunden brennen lassen will und in der Minute durchschnittlich 18 Cubikzoll Knallgas verbraucht?
4. Einen Liebig'schen Gaskrug kann man betrachten als bestehend aus einem Cylinder von 4" Durchmesser und 12" Höhe, nebst darauf gesetztem abgestumpften Kegel von einer Höhe und oberem Durchmesser von 2". Wie viel darf die Ladung höchstens betragen, wenn der

Krug einen Druck von 10 Atmosphären aushalten kann?
(Weinsteinsäure = $C_4H_3O_6$.)

5. Wie viel betragen die anzuwendenden Mengen beider Pulver, wenn die Kohlensäure unter einem Drucke von 2,5 Atmosphären dem Wasser imprägnirt werden soll, und der Krug dieselben Dimensionen hat, wie in Nro. 4.?
6. Ein gläserner Gaskrug besteht aus zwei Behältern, die als Kugeln von 14 Centimeter und 7,5 Centimeter Durchmesser zu betrachten sind. Das in der oberen (grösseren) Kugel enthaltene Wasser soll sein dreifaches Volumen Kohlensäure erhalten; wie viel muss die Beschickung des Kruges betragen?
7. Es sollen 3300 Pfd. Wasser mit Kohlensäure gesättigt werden. Man disponirt über eine Dampfmaschine von 6 Atmosphären Druckkraft. Wie viel Schwefelsäure und wie viel (reiner) Marmor ist erforderlich?
8. Es sollen $107697\frac{3}{20}$ Pfd. kohlensäurehaltiges Wasser dargestellt werden, indem die Kohlensäure bei einem Drucke von 10 Atmosphären in das Wasser gepresst wird. Wie viel Wasser, wie viel Schwefelsäure und wie viel kohlensaurer Kalk ist dazu erforderlich?
9. Man wünscht 4 Kilogr. 15,311 Gr. mit Schwefelwasserstoff gesättigtes Wasser darzustellen; das Wasser nimmt das 2,5fache seines Volumens dieses Gases auf; man fragt:
 - a. Wie viel Liter Wasser,
 - b. „ „ Schwefeleisen,
 - c. „ „ Schwefelsäuresind erforderlich?
10. Man will 20 Pfd. Schwefelwasserstoffwasser darstellen. Wie viel Wasser, Schwefeleisen und Schwefelsäure braucht man dazu?

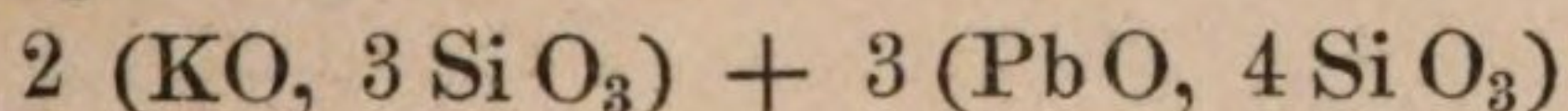
11. Wie viel $\frac{0}{100}$ fremde Substanz enthielt ein Diamant, von dem 0,0145 Gr. beim Verbrennen so viel Gas gaben, dass mit Kalkwasser ein 0,1200 Gr. betragender Niederschlag hervorgebracht wurde?
12. Wie viel kohlensauren Kalk muss man durch Absorption der beim Verbrennen von 0,0063 Gr. Diamant entstehenden Kohlensäure erhalten?
13. Als man das beim Verbrennen eines Diamantes von unbekanntem Gewicht entstehende Gas mit dem überschüssigen Sauerstoff über Quecksilber auffing, wurde das Volumen des erhaltenen Gases beim Zubringen von kaustischem Kali um 5,52 Cubikcentimeter vermindert (für die normale Temperatur und den normalen Druck berechnet). Wie viel wog der verbrannte Theil des Diamants?
14. Man will 5 Unzen reines kohlensaures Kali darstellen; hierzu soll essigsaures Kali geglüht werden. Um dieses darzustellen, kann man nur über neutrales essigsaures Bleioxyd disponiren. Was ist zu thun?
15. Welche Salpetersäure ist wohlfeiler, die aus Chilisalpeter oder die aus Kalisalpeter dargestellte, und um wie viel $\frac{0}{100}$. Der Centner Schwefelsäure koste $3\frac{1}{2}$ Thlr., der Centner Kalisalpeter 12 Thlr., der Centner Chilisalpeter 10 Thlr.
16. Wie stellt sich hiernach der Preis des Centners Salpetersäure von 45 $\frac{0}{100}$ Säuregehalt, wenn man nicht auf den Werth der Nebenproducte und nicht auf die Fabrikationskosten Rücksicht nimmt?
17. Wie stellt sich das Verhältniss der Preise, wenn man auf den Werth der Nebenproducte Rücksicht nimmt, und unterstellt, dass krystallisirtes schwefelsaures Natron $2\frac{1}{3}$ Thlr., saures schwefelsaures Kali 10 Thlr.

pro Centner kostet, wenn dabei keine Rücksicht auf die Kosten der Fabrikation genommen wird.

18. Wie viel $\%$ Salzsäure enthält eine käufliche Salzsäure, von der 6 Unzen gerade ausreichen, um $1\frac{1}{2}$ Unze reinen kohlensauren Kalk aufzulösen?
19. Wie viel $\%$ Salzsäure enthält eine käufliche Salzsäure, von der man 15 Gr. braucht, um 10,245 Gr. einer Kalilösung zu neutralisiren, die 48 $\%$ Kalihydrat enthält?
20. Ein Stück Marmor wog 30 Gr.; es wurde in eine Quantität Essig gelegt, welche bei einem specifischen Gewichte von 1,0334 ein Volumen von 15 Cubikcentimeter einnahm. Nachdem alle Gasentwicklung aufgehört hatte, wog das Marmorstück noch 28,698 Gr. Wie viel $\%$ Essigsäurehydrat ($C_4H_4O_4$) enthält der Essig?
21. Wie viel Pfund kann ein Luftballon tragen, ohne zu steigen oder zu fallen, dessen Hülle bei 12' Durchmesser ein Gewicht von 12 Pfd. 11,715 Lth. hat?
22. Wie gross sind die Kosten oder Vorthelle bei der Affinage von 1000 Mark 14löthigem Silber, das $\frac{7}{16000}$ vom Gewichte der kupferfreien Substanz Gold enthält, wenn man annimmt, dass die Mark Feinsilber 14 Thlr., das Gold das 14fache vom Silber, das Kupfer 16 Sgr. das Pfund kostet, und der Kupfervitriol um 16 Thlr. die 100 Pfd. verkauft werden kann; dass man Schwefelsäure im Preise von 3 Thlr. die 100 Pfd. zusetzt, und wenn man endlich auf die Heizungskosten keine Rücksicht nimmt?
23. In einer bestimmten Menge einer Asche befinden sich 62,7 Gr. Kali und Natron; sie werden beide in schwefelsaure Salze verwandelt und dann 122,7 Gr. davon

erhalten. Wie viel Kali und wie viel Natron enthielt jene Aschenmenge?

24. In einer 5,2 Gr. betragenden Menge eines Silicats hat man 1,9 Kali und Natron gefunden und, bei der Darstellung der schwefelsauren Salze, von denselben 3,7182 Gr. erhalten. Wie viel $\frac{0}{100}$ Kali und wie viel $\frac{0}{100}$ Natron ist in dem Silicat enthalten?
25. Ein Mineral wog 10,4 Gr. Die Menge des darin enthaltenen Kalis und Natrons beträgt zusammen 1,9 Gr. Daraus erhielt man 3,7182 Gr. schwefelsaure Salze. Wie viel $\frac{0}{100}$ kohlen-saures Kali und wie viel $\frac{0}{100}$ kohlen-saures Natron sind in dem Mineral enthalten?
26. In einer böhmischen Spiegelfabrik sollen 100 Spiegelscheiben von durchschnittlich 36 Pfd. Gewicht gefertigt werden. Man rechnet 36 $\frac{0}{100}$ Gewichtsverlust beim Schleifen und nimmt an, dass man so viel mehr Glasmasse schmelzen muss, dass beim Ausgiessen 25 $\frac{0}{100}$ Verlust stattfinden kann. Wie viel kohlen-saures Kali, reiner Quarzsand und Mennige ist zur ganzen Glasmasse zu mischen, wenn man als Formel des böhmischen Spiegelglases



annimmt?

27. In einer Kattunfabrik soll der bisher gekaufte Chlorkalk nun in der Fabrik selbst dargestellt werden, falls dadurch ein entsprechender Vortheil erzielt wird. Man brauchte früher von einem Bleichkalk, der 25 $\frac{0}{100}$ Kalkhydrat enthielt, monatlich 20 Ctr. und bezahlte dafür 6 Thlr. pro 100 Pfd. Die Salzsäure, welche man zur Darstellung des Chlors verwenden will, ist so beschaffen, dass 6 Unzen davon $1\frac{1}{2}$ Unze kohlen-sauren Kalk auflösen, und kostet wegen der Nähe einer Sodafabrik $\frac{1}{2}$ Thlr. die 100 Pfd.; der Braunstein ist nahezu rein

und kostet 5 Thlr. die 100 Pfd. Wie stellen sich die Vortheile oder Nachtheile des neuen Planes, wenn die Fabrikationskosten des Chlorkalks und der Kostenpreis des Kalkes durch die übrigen Vortheile des Verfahrens gedeckt werden?

28. In einem grossen Laboratorium, wo das nöthige kaustische Alkali aus dem kohlen sauren dargestellt wurde, wurden durchschnittlich im Jahre 60 Pfd. reines kohlen saures Kali verbraucht; es wird nun, da dieses in fast sämtlichen Anwendungen durch Natron ersetzt werden kann, gefragt, welcher Nutzen entsteht, wenn man kohlen saures Natron verwendet? Der Preis des ersteren beträgt 20 Sgr., der des letzteren im krystallisirten Zustande 5 Sgr. pro Pfd.

29. In welchem Verhältnisse muss der Preis des kaustischen Kalis und des kaustischen Natrons stehen, wenn es gleichgültig sein soll, welches von beiden man anwendet?

30. Wie muss sich der Preis des kohlen sauren Kalis zu dem des krystallisirten kohlen sauren Natrons verhalten, wenn noch Vortheil bei Anwendung des letzteren sein soll?

31. Wie viel Cubikfuss Kupfer erhält man durch Einlegen von 5 Cubikfuss Eisen von 7,6 specif. Gewicht in eine Kupfervitriollösung von 20 % Gehalt an wasserfreiem Salz, wenn man annimmt, dass das Kupfer umgegossen wird und dann ein specif. Gew. von 8,7 annimmt? Wie viel Pfund der obigen Lösung werden dabei zersetzt?

32. Man wünscht den Preis in französischem Gelde von 1 Kilogr. salpetersaurem Silberoxyd zu kennen. 1 Frankenstück wiegt 5 Gr. und enthält $\frac{900}{1000}$ Silber; die Salpetersäure enthalte 40 % Säure und koste 1 Franken das Kilogramm.

33. Zu welchem Preise nach preussischem Gelde kann man das Pfund Höllenstein darstellen, wenn die 35procen-tige Säure $3\frac{1}{2}$ Sgr. das Pfund kostet und die Neben-kosten durch das erhaltene Kupfer gedeckt sind?
34. Man will 1 Pfd. Wasser mit schwefliger Säure sättigen, wovon es sein 30faches Volumen aufnimmt. Wie viel Kohle und wie viel Schwefelsäure ist zur Darstellung der Säure erforderlich, wenn die Schwefelsäure noch 2 % überschüssiges Wasser enthält? Wie viel koh-lensaures Kali könnte man mit der entweichenden Koh-lensäure in doppelt kohlensaures verwandeln? (Specif. Gewicht der schwefligen Säure = 2,2168).

II.

K e t t e n s c h l ü s s e.

1. Wie viel Bleioxyd, wie viel Essigsäurehydrat ($C_4H_4O_4$) und wie viel kohlensaurer Kalk und Schwefelsäure ist erforderlich, um 1 Pfd. Bleiweiss zu erhalten, wenn man nur einmal Bleizucker darstellen und darin nur einmal Bleioxyd auflösen will, und wenn man annimmt, dass neutrales Salz ausfiele?
2. Aus 2 Pfd. Einfach-Schwefelkupfer will man das Kupfer gewinnen, und zwar:
 - 1) Durch Rösten, Lösen und Ausfällen mit Eisen,
 - 2) „ „ „ und Ausfällen mit Kali, Glühen und Reduciren des Oxyds mit Wasserstoff.Es fragt sich nun:
Für 1) a. Wie viel Kupfer erhält man?
b. Wie viel Eisen braucht man?
c. Wie viel krystallisirten Eisenvitriol erhält man?
Für 2) Wie viel Zink braucht man zur Darstellung des erforderlichen Wasserstoffs?
3. Wie viel Schwefelbaryum und wie viel kohlensaures Natron ist erforderlich, um die Menge kohlensauren Baryt herzustellen, die, durch Essigsäure zersetzt, gerade hinreicht, um 3,54 Gr. schwefelsaures Kali in essigsaures Salz überzuführen, und wie viel kohlensaures Kali wird man erhalten, wenn man dieses glüht?

4. Wie viel Schwefelquecksilber muss man mit Kalk destilliren, um diejenige Quantität Quecksilber zu erhalten, welche nach ihrer Oxydation durch Salpetersäure und Verwandlung in Oxyd gerade ausreicht, um durch Glühen $5\frac{1}{3}$ Unzen Sauerstoff zu liefern?
5. Eine Sodafabrik soll mit einer englischen Schwefelsäurefabrik verbunden werden, die gerade den Bedarf der Sodafabrik liefert. In dieser werden monatlich 1000 Ctr. krystallisirte Soda erzeugt. Wie gross ist der monatliche Bedarf an Eisenkies für die zu errichtende Schwefelsäurefabrik, wenn aus demselben erst Schwefel und aus diesem dann die Säure dargestellt wird?
6. Wie viel Chromeisenstein ist in Arbeit zu nehmen, um genau die erforderliche Menge neutrales chromsaures Kali zu erhalten, die man nöthig hat, um 20 Pfund chromsaures Bleioxyd darzustellen?
7. Es sollen 10 Unzen Probirblei dargestellt werden; da weder Bleioxyd, noch ein Bleisalz vorräthig ist, so wählt man als Ausgangspunkt die Mennige; weil man zugleich essigsaures Zinkoxyd erhalten möchte, so wird die Mennige mit Salpetersäure behandelt, das erzeugte Salz geglüht, das Oxyd in Essigsäure gelöst und hierin Zink gehängt. Wieviel Mennige ist in Arbeit zu nehmen?
8. Um aus einer 40 Gr. betragenden Menge Quecksilber Kalomel darzustellen, will man erst salpetersaures Quecksilberoxyd mit Kali fällen, das Oxyd in Schwefelsäure lösen und hierauf nach XXVIII., 2. verfahren. Wie viel Kalomel erhält man, und ist die ganze Quecksilbermenge in Salpetersäure zu lösen, oder welcher Theil davon?
9. Man wünscht 168,5 Gr. Chromoxyd darzustellen und hierzu das doppelt chromsaure Kali anzuwenden. Es

fragt sich nun, wie viel hiervon mit Schwefelsäure und Alkohol zu behandeln ist und mit wie viel Ammoniak (NH_4O) die Lösung des erhaltenen Chromalauns auszufällen ist?

10. Wie viel kohlensaures Kali ist mit Weinsäure zu fällen, um den zur Darstellung von 28,43 Unzen Brechweinstein erforderlichen Weinstein herzustellen?

11. Wie viel reinen Schwerspath muss man mit Kohle glühen, um so viel Schwefelbaryum zu erhalten, als, mit Salzsäure zersetzt und dann mit kohlensaurem Alkali ausgefällt, gerade so viel kohlensauren Baryt giebt, wie zur Darstellung von 20 Pfd. essigsaurem Baryt nöthig ist?

12. Zur Darstellung von Jodkalium wird Schwerspath in Schwefelbaryum verwandelt, in diesem der Schwefel mit Jod und das erhaltene Jodbaryum mit schwefelsaurem Kali ausgefällt. Wie gross ist der Bedarf an Schwerspath und schwefelsaurem Kali, wenn 25 Unzen Jodkalium dargestellt werden sollen? Wie viel Jodkalium kann mittelst des als Nebenproduct fallenden schwefelsauren Baryts in einer folgenden ähnlichen Operation erhalten werden?

13. Wie viel Salzsäure (wasserfrei gedacht) und wie viel Braunstein sind erforderlich, um so viel Chromoxyd in das Chlorid zu verwandeln, als nöthig ist, um 10 Gr. des letzteren zu erhalten?

14. Um Chromalaun darzustellen, kann man schweflige Säure durch mit Schwefelsäure versetztes saures chromsaures Kali leiten. Welches ist das erforderliche Verhältniss der Aequivalente? (Oder: welches ist die entsprechende Formel?)

Wie viel Kupfervitriol wird als Nebenproduct bei der Darstellung von 10 Pfd. Chromalaun erhalten?

15. Wie findet man die Formel für die Darstellung des Phosphors aus Knochen durch Glühen mit Kohle und Quarzsand, wenn man annimmt, dass die Knochen neutraler phosphorsaurer Kalk sind, und dass das entstehende Silicat in der Säure sechsmal so viel Sauerstoff enthält wie in der Base?
16. Zur Darstellung von anderthalb kohlensaurem Ammoniumoxyd wird eine 10 % Ammoniak (NH_3) haltende Flüssigkeit mit Salzsäure gesättigt, der erhaltene Salmiak mit kohlensaurem Kalk destillirt. Es fragt sich nun:
- 1) Wie viel Salzsäure von 24 % Säuregehalt braucht man zur Erzeugung von 1 Ctr. anderthalb kohlen- saurem Ammoniumoxyd?
 - 2) Welches ist die Formel des letzten Processes, damit die erforderliche Menge Kalk berechnet werden kann? Man weiss, dass Ammoniak bei der Destillation frei wird.
17. Die Formel zu finden für die Darstellung des Phosphorcalciums (Ca_2P) aus Phosphor und Kalkerde, wenn man weiss, dass der entstehende phosphorsaure Kalk die Formel $2\text{CaO}, \text{P O}_5$ hat.
18. Wie viel Phosphor ist mit Kalk zu glühen, um so viel Phosphorcalcium zu erhalten, dass mit Wasser 2 Cubikfuss Phosphorwasserstoff entwickelt werden?
19. Bei der Darstellung von rothem Blutlaugensalz wurde zur Chlorentwicklung ein sehr nahe eisenfreier Braunstein verwendet. Man will das Manganchlorür mit kohlensaurem Kali ausfällen und mit dem erhaltenen Manganoxydulhydrat aus einer eisenhaltigen Manganchlorürlösung das Eisenoxydul ausfällen. Man hat 50 Gr. gelbes Blutlaugensalz in rothes verwandelt; wie viel Eisenoxydul kann mit dem auf die

angegebene Weise hierbei erhaltenen Manganoxydhydrat gefällt werden?

20. Wenn man Jod mit Kali mischt, so erhält man jodsaureres Kali und Jodkalium; wenn man dies letztere Gemisch zum Glühen erhitzt, so erhält man nur Jodkalium: man fragt nun:

1) Nach der Formel der beiden Vorgänge.

2) Wie viel Jodkalium erhält man aus

7 Pfd. 15,1 Unz. Jod?

3) Welche Nebenproducte fallen hierbei und wie viel?

III.

Annähernde Verhältnisse.

Zu bestimmen die annähernden Verhältnisse für die erforderlichen Substanzen bei folgenden Darstellungen:

1. Darstellung des Wasserstoffs (Zink und Schwefelsäurehydrat).

Auflösung: Ursprüngliches Verhältniss 32,6 : 49,
 oder 326 : 490,
 dividirt durch 2 163 : 245.

Da diese beiden Zahlen keinen gemeinschaftlichen Divisor haben, so vermindern wir die erste um 2 und erhalten

161 : 245,
dividiren dann durch 7 23 : 35.

Vermehren wir nun beide um 1, so wird dadurch der begangene Fehler wieder um etwas verringert und

24 : 36
oder 2 : 3

erhalten. Die Probe giebt

32,6 : 48,9,

ein für die Praxis vollständig ausreichendes Resultat.

2. Darstellung des Kohlenoxyds aus Schwefelsäure und Kleesalz.
3. Darstellung des Chlors aus Braunstein und Salzsäure.

4. Darstellung des Sauerstoffs mittelst Braunstein und Schwefelsäure.
5. Darstellung des Chlors aus Braunstein und Salzsäure von 41,858 %.
6. Darstellung des kaustischen Kalis.
Verhältniss des gebrannten Kalks zum kohlensauren Kali.
7. Darstellung der Soda aus krystallisirtem schwefelsauren Natron u. s. w.
8. Darstellung des Ammoniaks aus Salmiak und ungelöschtem Kalk.
9. Darstellung des kohlensauren Baryts aus schwefelsaurem Baryt und kohlensaurem Kali.
10. Darstellung der Salpetersäure aus Chilisalpeter und einer 13,531 % Wasser über ihr Hydratwasser haltenden Schwefelsäure.

IV.

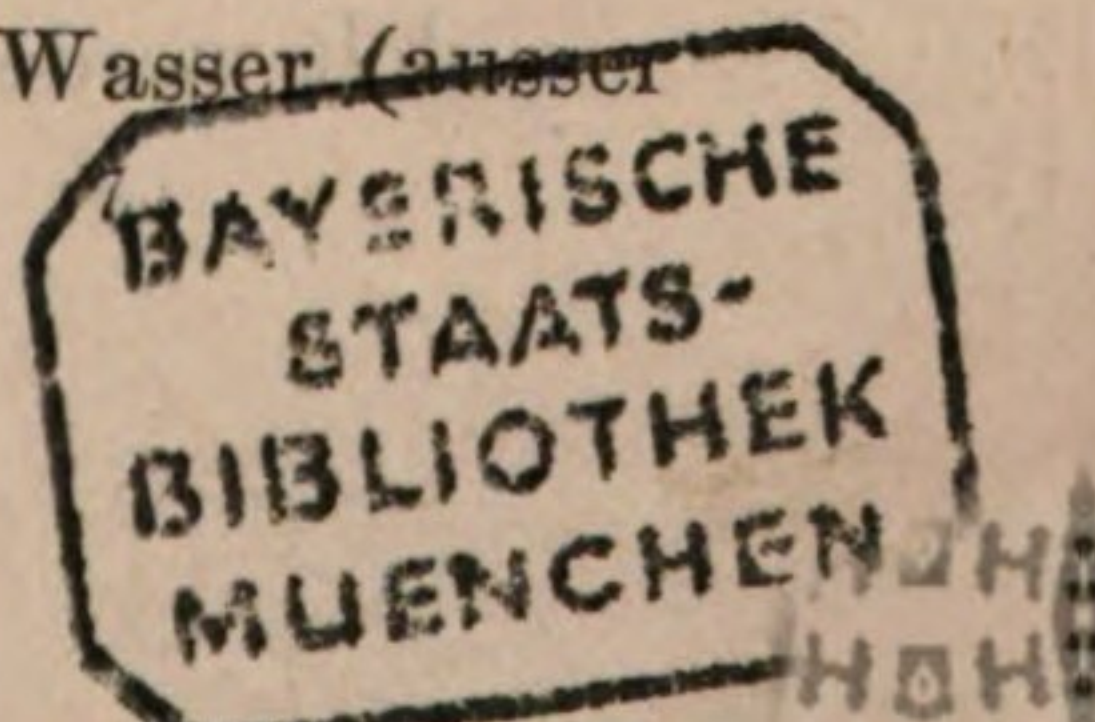
Aufgaben über Stoffe von gegebenem Gehalte an fremden Beimischungen.

1. Wie viel Kohlensäure erhält man aus 1 Ctr. kohlen-
saurem Kalk, der 31 % Silicate enthält? Wie viel
Schwefelsäure braucht man dazu?
2. Wie viel Salzsäure
 - a. wasserfrei,
 - b. von 55 % Wassergehaltist dazu nothwendig?
3. Wie viel Kohlensäure erhält man aus 25 Pfd. kohlen-
saurem Kalk, der als fremde Beimischung 30 % koh-
lensaure Magnesia enthält?
4. Wie viel Kochsalz, das 3 % schwefelsaure Magnesia
enthält, ist erforderlich, um 1 Ctr. Salzsäure von 28 %
Säuregehalt zu erhalten und wie viel Schwefelsäure
von 4 % überschüssigem Wassergehalt werden dazu
gebraucht?
5. Wie viel % Salzsäure wird eine Salpetersäure enthal-
ten, die aus Kalisalpeter dargestellt wird, welcher
12 % Chlornatrium enthält? Die Berechnung ist auf
das Hydrat NO_5, HO zu beziehen.
6. Wie viel Schwefelsäure ist auf 45 Pfd. dieses Salpeters
erforderlich?

7. Wie viel Wasser ist vorzuschlagen, wenn die zu erhaltende Säure 32 % Wasser enthalten soll und die Schwefelsäure mit so viel Wasser gemischt wird, dass sie 8 % Wasser (ausser dem Hydratwasser) enthält?
8. Wie viel Salpeter von 7,5 % Kochsalzgehalt und wie viel Schwefelsäure, welche 8 % fremde auf die Zersetzung nicht einwirkende Substanzen enthält, sind erforderlich, um 1000 Pfd. eines Scheidewassers von 18 % Säuregehalt darzustellen?
9. Man hat feste stickstoffhaltige Substanzen, welche 15 % Stickstoff enthalten, und die gemischt werden mit ihrem halben Gewicht flüssiger stickstoffhaltiger Substanzen, von 2 % Gehalt an Stickstoff. Es soll hieraus Salpeter dargestellt werden; es fragt sich daher:
 - a. Wie viel Kalk (CaO) muss man mindestens mit 1000 Pfund des Gemisches mengen, und wie viel kohlen-saures Kali braucht man, um den erhaltenen Kalk in Kalisalpeter umzuwandeln?
 - b. Wie viel Kalisalpeter wird erhalten, wenn man annimmt, dass 22 % Stickstoff verloren gehen?
10. Wie stellen sich die Verhältnisse der Aufgabe 9, wenn darauf Rücksicht genommen werden soll, dass in der oben genannten festen Substanz 1 % und in der flüssigen 2 % Kali enthalten ist?
11. Wie viel Sauerstoff erhält man aus 50 Gr. chlorsaurem Kali, wenn dasselbe 4 % Chlorkalium enthält?
12. Wie viel Zink von 5,712 % Bleigehalt und wie viel Schwefelsäure von 20 % Wassergehalt (ausser dem Hydratwasser) sind erforderlich zu 5 Cubikfuss Wasserstoff?
13. Wie stellen sich die Erfordernisse für Nro. 12, wenn Salzsäure von 23 % Säuregehalt angewandt werden soll?

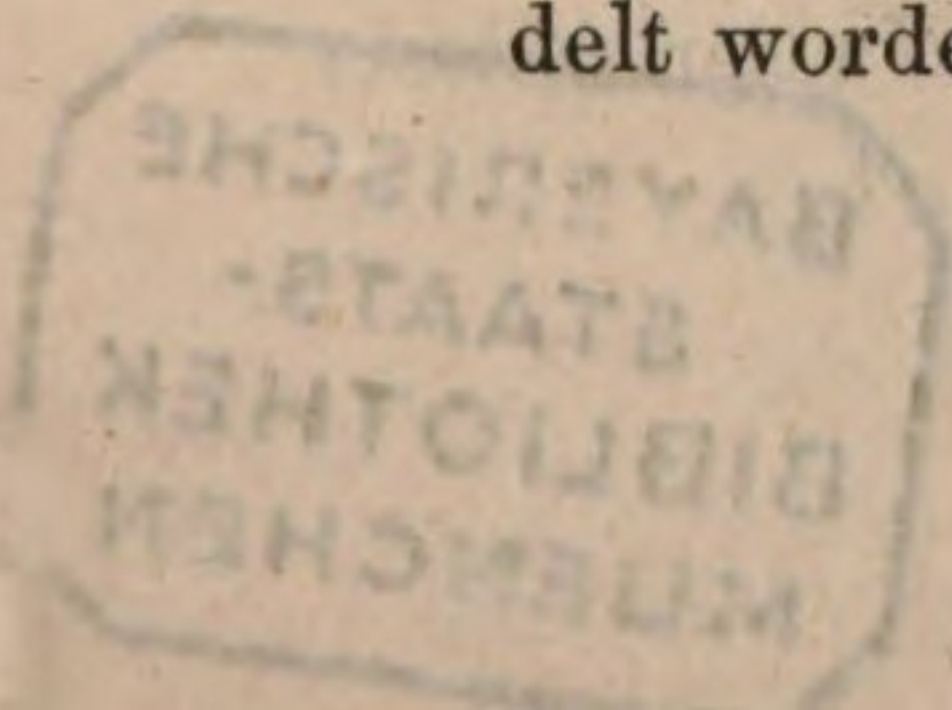
14. Ein Vitriol, der auf 2 Thle. Eisenvitriol 3 Thle. Kupfervitriol und ausserdem noch 12 % vom ganzen Gewicht an fremden Stoffen enthält, soll zur Erzeugung von Cementkupfer benutzt werden. Wie viel von demselben und wie viel Eisen von $2\frac{1}{2}$ % Kohlenstoffgehalt ist zu verwenden, um 1 Ctr. Kupfer zu gewinnen?
15. Man will 1000 Pfd. sehr concentrirtes Nordhäuser Vitriolöl darstellen, das im Ganzen 9 % Wasser enthält. Wie viel englische Schwefelsäure, die 6 % Wasser mehr als das Hydratwasser enthält, ist zum Auffangen der Schwefelsäure erforderlich, und wie viel Schwefelabbrände (Fe_7S_8) ist zu rösten, wenn man den Eisenvitriol vollständig entwässert und in basisches schwefelsaures Oxydsalz überführt?
16. Man hat ein Gemisch von stickstoffhaltigen Substanzen, von denen man weiss, dass sie durchschnittlich 12,5 % Stickstoff, 0,75 % Eisen und $2\frac{1}{2}$ % kohlensaures Kali enthalten. Man wünscht einen annähernd richtigen Ueberblick über die Kosten der Fabrikation des Blutlaugensalzes zu gewinnen und daher die Quantität von diesem Gemisch, von Pottasche, die 8 % Unreinigkeiten enthält, und von Eisen zu kennen, die zur Darstellung von 1000 Pfd. Blutlaugensalz erfordert werden.
17. Mit wie viel Braunstein, der 22 % fremde Substanzen enthält, darf man höchstens Chlor entwickeln, um mittelst Durchleiten durch 2 Pfd. einer Ammoniakflüssigkeit Stickstoff zu erzeugen, welche 18 % Ammoniumoxyd enthält, ohne dass Gefahr entsteht wegen möglicher Bildung von Chlorstickstoff?
18. Man will die Quantitäten kennen, welche genau ausreichen, um 5 Cubikfuss schweflige Säure zu erhalten, wenn man Schwefelsäure verwendet, die 3 % Salze und vom flüssigen Theile 4,124 % Wasser (ausser

Stammer, chemische Rechen-Aufgaben.



dem Hydratwasser) enthält, und eine Kohle, die an Salzen und anderen Unreinigkeiten 7,5 % enthält.

19. Welches ist die procentische Zusammensetzung des Schiesspulvers, wenn man annimmt, dass die Kohle nur 92 % Kohlenstoff, der Salpeter 0,15 %, der Schwefel 1,05 % Unreinigkeiten enthält?
20. Man will 100 Pfd. chlorsaures Kali darstellen, das nicht ganz gereinigt zu sein braucht, sondern noch 15,5 % Chlorkalium enthalten soll. Es soll zur Darstellung ein Braunstein verwendet werden, der nach angestellten Versuchen 6 % kohlensauren Kalk und 5 weitere Procent andere Unreinigkeiten, und eine Salzsäure, welche 15 % Säure enthält. Wie viel von diesen beiden Stoffen wird erfordert?
21. Ein Kalkstein enthält 6,5 % Kieselsäure. Welcher Antheil des Kalkes ist bei zu starkem Erhitzen todtegebrannt? Wie viel Procent Wasser gehört zum trockenen Löschen dieses Kalkes, a) wenn er gut gebrannt, b) wenn er todtegebrannt ist? Man nimmt an, dass in dem entstehenden Silikat der Sauerstoff der Kieselsäure sich zu dem der Basis verhält wie 3 : 1.
22. Ein Alaunschiefer enthält 6 % Eisenkies. Man nimmt nach gemachten Erfahrungen an, dass, bis auf 10 %, sämtliche durch das Rösten entstandene Schwefelsäure sich mit Thonerde verbindet, während jene 10 % basisch schwefelsaures Eisenoxyd bilden. Es wird nun gefragt, wie viel schwefelsaures Kali auf die Lauge von 1000 Pfd. des Schiefers zugesetzt werden muss, wenn man weiss, dass in der Asche desselben 1,5 % vom ganzen Gewicht des rohen Schiefers kohlensaures Kali enthalten ist, die durch die gebildete Schwefelsäure schon in schwefelsaures Kali umgewandelt worden.



23. Wie viel Ertrag liefern 1000 Ctr. Alaunschiefer unter den in Nro. 22 angegebenen Verhältnissen, wenn man für Fabrikationsverluste 20,16 % in Abzug bringen muss?
24. Bei einem Drucke von 6 Atmosphären sollen 10 Ctr. Wasser mit Kohlensäure gesättigt werden. Diese soll aus einem Dolomit dargestellt werden, der 6 % fremde Substanzen (die von der Säure nicht angegriffen werden) und 24 % kohlensaure Magnesia enthält; es soll dabei eine Schwefelsäure verwendet werden, die 6 % überschüssiges Wasser und 3 % sonstige Unreinigkeiten enthält. Man weiss ferner aus Erfahrung, dass ein Fabrikationsverlust von 5,25 % stattfindet. Wie viel ist von der Säure und dem Dolomit erforderlich?
25. Wie viel schwefelsaure Magnesia wird unter den Umständen der Nro. 24 als Nebenproduct gewonnen, wenn derselben 1,5 % schwefelsaurer Kalk (wasserhaltig gedacht) beigemischt sein dürfen?
26. Man hat eine Mutterlauge, welche 5 % Jodnatrium enthält; wie viel Procent Jod erhält man daraus? Wie viel Procent Braunstein wird erfordert, wenn derselbe 98 % Mangansuperoxyd enthält, und wie viel Salzsäure von 15 % Säuregehalt braucht man? Es soll Alles beantwortet werden in Procenten der Mutterlauge.
27. Ein Chromerz enthält 45 % Chromeisenstein. Wie viel Procent vom angewendeten Erz erhält man an unreinem einfach chromsauren Kali, wenn dieses vermischt sein soll mit 12 % schwefelsaurem Kali?
28. Welche procentische Zusammensetzung hat ein Vitriol, der aus einem Erze gewonnen wird, welches 20 % Halb-Schwefelkupfer und 18 % Anderthalb-Schwefel-eisen enthält, wenn man die gerösteten Erze nur mit Wasser auslaugt?

29. Man hat ein Quecksilber, welches 3 % Zinn und 5 % Blei enthält. Man will 10 Pfd. salpetersaures Quecksilberoxydul darstellen. Wie viel von dem Quecksilber und wie viel 30procentige Salpetersäure ist anzuwenden, und durch wie viel Schwefelsäurehydrat kann man das aufgelöste Bleioxyd ausfällen?
30. Ein Luftballon von 20 Fuss Durchmesser, dessen Hülle 27 Pfd. 10,71 Lth. wiegt, wird mit Leuchtgas von folgender Zusammensetzung gefüllt: 1) Durch Chlor absorbirbares Gas 12; 2) Grubengas 58; 3) Kohlenoxyd 12,3; 4) Wasserstoff 16; 5) Stickstoff 1,7. Mit wie viel Pfund kann der Luftballon im Gleichgewicht bleiben? (Specif. Gewicht von 1) 0,909; 2) 0,559; 3) 0,9709; 4) 0,0693; 5) 0,9706).
31. Eine Wäscherei verbraucht täglich 10 Pfd. Pottasche mit einem Gehalt von 5 % Wasser und 12 % fremden Salzen, zu 8 Thlr. pro Centner. Statt derselben soll halbverwitterte Soda mit 2 % fremden Salzen zu 6 Thlr. pro Centner verwendet werden. Wie gross ist der Kostenunterschied für einen Monat?
32. Eine Eisenhütte stellt mit drei Hohöfen monatlich 10000 Ctr. Eisen dar. Man erhält durchschnittlich 88 % des in den Erzen enthaltenen Eisens, und verwendet ein Gemisch von
- | | |
|--|--------------|
| 80 Raumtheilen Brauneisenstein mit | |
| 25 % fremden Stoffen, von specif. Gew. = 7 | |
| 10 Raumtheilen Kalkstein | „ „ „ = 2,6 |
| 10 „ Quarz | „ „ „ = 2,6. |
- Wie viel Cubikfuss des Gemisches*) werden im Durchschnitt täglich auf einen Ofen aufgegeben?

*) Ohne Rücksicht auf die Zwischenräume.

33. Wie viel englische Schwefelsäure mit 87 % Wasser (ausser dem Hydratwasser) ist nöthig, um alle Kohlensäure und Salzsäure aus 12 Lth. Pottasche auszutreiben, welche folgendermaassen zusammengesetzt ist: 15 Aeq. KO, CO_2 + 4 Aeq. KO, SO_3 + 3 Aeq. KCl + 9,09 % Unreinigkeiten?

V.

Temperatur und Luftdruck.

1. Welches Volumen Sauerstoffgas erhält man aus 5 Unz. chlorsaurem Kali, wenn das Gas nach dem Auffangen eine Temperatur von 18° C. angenommen hat? (Ausdehnungscoefficient $= 0,003685$.)
2. Welchen Raum würde das aus 1 Cubikzoll Wasser sich entwickelnde Knallgas im Moment des Anzündens einnehmen, wenn es sich frei ausdehnen könnte, und man unterstellt, dass die Ausdehnungscoefficienten constant bleiben, und dagegen die Temperatur nur auf 12000° C. (der Temperatur eines Porzellanofens) annimmt? (Ausdehnungscoefficient des Sauerstoffs $= 0,003685$, des Wasserstoffs $= 0,00366$.)
3. Wasser nimmt bei 0° 670 Volumina Ammoniakgas auf. Wie gross ist das Volumen dieses Gases bei 120° , welches von 26,40 Pfd. Wasser bei 0° absorbirt werden kann? (Ausdehnungscoefficient $= 0,003713$.)
4. Wie gross ist das Volumen der Kohlensäure bei 15° und 750^{mm} Druck, das man aus 10 Pfd. kohlensaurem Kalk entwickeln kann? (Ausdehnungscoefficient $= 0,00371$.)
5. Welches ist das Verhältniss zwischen dem Volumen

Luft, das mit der aus 100 Pfd. Schwefel erzeugten schwefligen Säure gemischt werden muss, um den zur Bildung von Schwefelsäure erforderlichen Sauerstoff zu liefern, und dem Volumen der Säure selbst? Man soll die Gase für denselben Druck 748^{mm}, aber für verschiedene Temperaturen vergleichen; es soll nämlich die Temperatur der schwefligen Säure gleich der Anzündungstemperatur des Schwefels (260°), die der Luft aber zu 12° angenommen werden. (Ausdehnungscoefficient der schwefligen Säure 0,003856, der Luft 0,003665, Sauerstoff = $\frac{20,8}{100}$ der Luft.)

6. Bei einer organischen Analyse gaben 1,0152 Gr. einer stickstoffhaltigen Substanz 40,72 Cubikcentimeter Stickstoff, gemessen bei einer Temperatur von 12° und einem Drucke von 730^{mm}. Wie viel % Stickstoff enthielt die Substanz? (Ausdehnungscoefficient des Stickstoffs 0,003665.)
7. Ein Luftballon von 25 Fuss Durchmesser soll mit so viel Wasserstoff gefüllt und alsdann so beschwert werden, dass er bis zu einer Höhe aufsteigt, wo der Druck nur noch 700^{mm} und die Temperatur + 5° beträgt. Wie viel Zink und wie viel Schwefelsäure gehören zur Füllung?
8. Wie viel beträgt die zu dem bestimmten Zweck erforderliche Belastung, wenn die Hülle 51 Pfd. 26,88 Lth. wiegt?
9. Das Wasser absorbirt bei 16° und 760^{mm} Druck das 33fache seines Volumens schweflige Säure; wie gross ist das Volumen des Gases, welches 10 Pfd. Wasser aufnehmen können, wenn das Gas im Apparate eine mittlere Temperatur von 80° hat und, bei einem Barometerstande von 758^{mm}, die Flüssigkeitssäulen des Appa-

rates einen Druck ausüben, der dem von 5^{mm} gleichkommt? Auf die Ausdehnung des Wassers, welches bei einer Temperatur von 10° erhalten wird, soll keine Rücksicht genommen werden. (Ausdehnungscoëfficient der schwefligen Säure 0,003856.)

10. Eine Flüssigkeit enthielt Kohlensäure in Lösung. Um die Menge derselben zu bestimmen, wurde die Flüssigkeit längere Zeit gekocht und das entweichende Gas aufgefangen. Beim Ablesen des Volumens stand das Quecksilber in der Röhre 20^{mm} hoch und das Barometer auf 750^{mm}, das Thermometer auf 10°; das Volumen beträgt 20,5 Cubikcentimeter; die Quantität der untersuchten Flüssigkeit 16 Gr. Wie viel Procent Kohlensäure, dem Gewichte nach, enthielt dieselbe?
-

VI.

Vermischte Aufgaben von grösserer Schwierigkeit.

1. Wie hoch ist das Aequivalent eines Metalls, von dem

a. 28 Lth. mit 49 Lth. Schwefelsäure,

b. 7 Lth. „ 12 $\frac{1}{4}$ Lth. „

c. 2,5 Gr. „ 3,2581 Gr. Salzsäure

nach der Oxydation ein neutrales Salz bilden?

2. Wie hoch ist das Aequivalent des Metalls, von dem sich

a. 108,1 Gr. auflösen, wenn man damit 31,7 Gr.

b. 54,05 „ „ „ „ „ 15,85 „

c. 5 Lth. „ „ „ „ 1,4662 Lth.

d. 7,5 Gr. „ „ „ „ 2,1993 „

Kupfer fällt?

3. Wie hoch ist das Aequivalent einer organischen Säure, deren Silbersalz, welches

a. 168,1 Gr.

b. 42,025 „

c. 3,4021 „

d. 2,8011 „

wiegt,

a. 108,1 Gr.

b. 27,025 „

c. 2,5 „

d. 0,8137 „

Silber beim Glühen hinterlässt?

4. Das lösliche Barytsalz einer organischen Säure wird mit Schwefelsäure gefällt und giebt einen Niederschlag von 3,4220 Gr. Das Salz wog 4,333 Gr. Wie gross ist das Aequivalent der Säure?

5. Die Analyse einer Substanz, von der man weiss, dass sie eine chemische Verbindung ist, ergab:

Kalkerde	30,434
Bittererde	21,740
Kohlensäure	47,826
	100,000.

Welches ist die Formel der Substanz?

6. Welches ist die Formel eines Minerals, dessen procentische Zusammensetzung folgende ist:

Thonerde	15,57
Schwefelsäure	35,82
Wasser	48,61
	100,00.

7. Die Formel zu suchen für das Mineral:

Kieselsäure	65,21
Thonerde	18,13
Kali	16,66
	100,00.

8. Die Formel zu suchen für das Mineral:

Kieselsäure	54,64
Kalkerde	24,94
Talkerde	19,00
Eisenoxydul	2,08
	100,66.

Die drei Basen sind isomorph und vertreten sich in wechselnder Menge.

9. Das Atomgewicht des Fluors zu bestimmen, wenn man weiss, dass 100 Thle. Fluorcalcium beim Behandeln mit Schwefelsäure 174,4 Thle. schwefelsaure Kalkerde geben, und dass das Fluorcalcium dem Chlorcalcium analog zusammengesetzt ist.

10. Eine Eisenverbindung besteht aus Eisenoxyd und Eisenoxydul. 5,256 Gr. davon werden durch Auflösen in Salpetersäure in Oxyd verwandelt und dann durch Ammoniak gefällt; man erhält 5,478 Gr. Eisenoxyd. Wie ist die Zusammensetzung des Erzes?

11. Ein aus Oxydul und Oxyd gemischtes Eisenoxyd wird durch Wasserstoff reducirt. Man kennt:
die Menge des erhaltenen Wassers 1,599 Gr. und die der Substanz 5,256;

oder:

die Menge des Wassers und des erhaltenen Eisens:
3,8346;

oder:

die Menge der Substanz und die Menge des erhaltenen Eisens.

Verlangt wird: die Zusammensetzung der Substanz.

12. Welches ist annäherungsweise die Formel der in den beiden Nrn. 10 und 11 untersuchten Eisenverbindung?

13. Um die Kohle in einer Eisensorte zu bestimmen, wurden 7,5840 Gr. in einer Gasentwickelungsflasche mit Salzsäure behandelt und das erhaltene Gemenge von Wasserstoff und Kohlenwasserstoff durch eine glühende Röhre mit Kupferoxyd geleitet; nachdem das gebildete Wasser in einer Chlorcalciumröhre zurückgeblieben, wurde die Kohlensäure in einem Kugelapparat mit Kalilösung absorbirt. Dieser wog vor der Operation 46,5310 Gr., nachher aber 47,7069 Gr. Das in der Gasentwickelungsflasche Enthaltene wurde auf ein Filter gebracht und die darauf zurückbleibende Kohle wiederholt mit Salzsäure ausgewaschen. Das Filter, bei 110° getrocknet, wog allein 0,5622 Gr., und mit der Kohle 0,5841 Gr. Wie viel Procent Kohle enthält das Eisen?

14. Ein Mineral enthält in 100 Thln. folgende Bestandtheile:

Schwefel	26,83
Kupfer	40,60
Eisen	4,66
Antimon	12,46
Arsenik	10,19
Silber	1,04
Zink	4,10

Man analysirt davon 5 Gr. Welches sind die Substanzen, die man am Ende der Analyse erhält, und wie viel?

15. Eine Lösung enthält Eisenchlorür und Eisenchlorid. Um die Quantitäten beider zu bestimmen, wird die Lösung mit Silber digerirt; man erhält Chlorsilber

und alles Chlorid zu Chlorür reducirt. Die Gesamtmenge des Eisens betrug 5,10 Gr., die Gewichtszunahme des Silbers 0,8702 Gr. Wie viel Procent von dem Eisenchlorür beträgt das Eisenchlorid?

16. Was kostet 1,153 Cubikmeter Sauerstoff, bei 20° C. und bei einem Barometerstand von 740^{mm}? Es sind die Bereitungen aus Quecksilberoxyd, Braunstein mit Schwefelsäure und aus chlorsaurem Kali zu berechnen, und dabei ohne Rücksicht auf die Kosten der Erhitzung und der Apparate folgende Preise der Materialien und Nebenproducte zu Grunde zu legen:

Hg O	pro Kilogr.	15	Frcs.
Hg	„	7,50	„
Mn O ₂	„	0,60	„
SO ₃ , HO	„	0,45	„
KO, ClO ₅	„	2,50	„

Das Chlorkalium kann zu 50 Centimes, das erhaltene Mangansalz zu 25 Cent. pro Kilogramm verwerthet werden.

17. Wie viel Cubikmeter Sauerstoff, für normalen Druck und 20° C. berechnet, sind erforderlich, um die Kohlensäure zu liefern, welche zur Erzeugung von 1000 Kilogr. eines Bleiweisses gerade ausreicht, welches einen Gehalt von 5 % überschüssigem Wasser, 25 % Schwerspath besitzt, und übrigen aus 3 Pb O, H O, 2 CO₂ besteht?

18. Wie verhält sich annäherungsweise der Werth der in Nro. 17 bezeichneten Bleiweissorte zu dem eines durch Fällung aus reinem essigsauren Bleioxyd und kohlensaurem Alkali erzeugten Bleiweisses, wenn der Werth des Bleioxydhydrats nur die Hälfte des Werthes seines

Aequivalents an kohlensaurem Salz beträgt, die übrigen Beimischungen aber werthlos sind?

19. Ein Mineral enthält in 100 Theilen:

Kieselsäure	53,666
Thonerde	17,492
Baryterde	15,074
Kalkerde	1,346
Eisenoxydhydrat .	0,292
Wasser	12,584

Welche Resultate muss, wenn kein Verlust stattfindet, die Analyse von 2,50 Gr. dieses Minerals liefern?

20. Aus schwefelsaurem Kali, welches 12,8 % kohlensaures Kali enthält, soll reines essigsaures Kali mittelst essigsaurem Baryt dargestellt werden. Das Barytsalz kann nur durch kohlensauren Baryt erhalten werden, den man erst aus Schwerspath darzustellen hat. Es ist nur Schwerspath vorhanden von 60 % Gehalt an schwefelsaurem Baryt; wie viel wird die in Arbeit zu nehmende Menge annäherungsweise kosten, wenn 75 Pfd. essigsaures Kali verlangt werden, und der Preis des bezeichneten Schwerspathes 1 Thlr. 14 Sgr. pro Centner, der des Kalisalzes 3 Sgr. pro Pfund beträgt?

21. Welches ist die Volumenvermehrung bei der Auflösung von Salzsäuregas in Wasser, wenn dieses 500 Volumina davon aufnimmt, und dabei ein specif. Gewicht von 1,21 (bei 0°) erhält? (Specif. Gewicht des Salzsäuregases 1,2474.)

22. 1,366 Gr. Eisenerz gaben, nach der Fuchs'schen Methode analysirt, 0,653 Gr. verbrauchtes Kupfer. Wie viel % Eisen enthielt dasselbe?

23. Bei der Darstellung einer bedeutenden Menge schwefliger Säure soll dieselbe entweder mittelst Braunstein

und Schwefel oder mittelst Kupfer und Schwefelsäure erzeugt werden. Man wünscht zu wissen, welche Methode die billigere ist, und zwar um wie viel Procent von der theureren, unter der Voraussetzung, dass die Verhältnisse bei dem erstgenannten Verfahren so getroffen werden, dass nur Schwefelmangan entsteht, und dies, wegen seiner Benutzung zur Darstellung von Schwefelwasserstoff den Werth seines Aequivalents Schwefeleisen besitzt. Als Preise der Materialien und Nebenproducte sollen folgende gelten:

Braunstein	$2\frac{1}{3}$	Sgr.	pro	Pfund
Kupfer	16	„	„	„
Kupfervitriol	5	„	„	„
Schwefeleisen	4	„	„	„
Schwefelsäure	$1\frac{1}{4}$	„	„	„
Schwefel	2	„	„	„

Der Braunstein enthält 30 % fremde Substanzen, die jedoch ohne Einfluss auf die Zersetzung sind. Bei dem Kupfervitriol kommen noch 15 % des Werthes für die Kosten der Krystallisation in Abzug.

24. Zur Darstellung von Bleisuperoxyd kann man eine Lösung von Bleizucker mit kohlensaurem Natron ausfällen und in die erhaltene Flüssigkeit Chlor leiten. Es entstehen hierbei keine verwerthbaren Nebenproducte; auch der Rückstand der Chlorbereitung soll als werthlos angenommen werden. Es fragt sich, ob diese Methode kostspieliger oder wohlfeiler ist als die ältere, und um wie viel? Es wird dabei angenommen, dass man 2 Aeq. Chlor auf jedes Aequivalent Bleioxyd nöthig hat.

Folgende Preise sollen der Berechnung zu Grunde liegen:

Mennige	4	Sgr. pro Pfund
Salpetersäure von 54 $\frac{0}{100}$ Säuregehalt	4	„ „ „
Salpetersaures Bleioxyd	4	„ „ „
Bleizucker ($\text{PbO}, \text{C}_4\text{H}_3\text{O}_3 + 3 \text{ aq.}$)	4	„ „ „
Soda (wasserfrei)	2	„ „ „
Braunstein	$2\frac{1}{3}$	„ „ „
Salzsäure von 36,5 $\frac{0}{100}$ Säuregehalt	1	„ „ „

Stammer, Karl

Sammlung von chemischen Rechenaufgaben Zum Gebrauche an Real- und Gewerbe-
Schulen, an technischen Lehranstalten und beim Selbststudium für Studierende,
Pharmaceuten, chemische Fabrikanten u. A

Braunschweig 1855

Chem. 408 w-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074360-0